НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН ТАМГЫН ГАЗАР

НИЙСЛЭЛ УЛААНБААТАР ХОТЫН АВТО ЗАМЫН ТҮГЖРЭЛИЙГ БУУРУУЛАХ НЭГДСЭН ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖҮҮЛЭХ НЭГЖ

Си Эс Си И Си & Ай Юу И Консорциум

АУДИ ХХК

“ШИНЭ ТОЙРОГ АВТО ЗАМ” ТӨСЛИЙН УРЬДЧИЛСАН ТЭЗҮ, ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХ ТӨСӨЛ

2025 он

“БАЯСАХ СУРВЭЙ” ХХК

1:500-НЫ МАСШТАБЫН БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛЫН АЖЛЫН ТАЙЛАН

Төлөв	Нэр	Албан тушаал	Гарын үсэг	Огноо
Боловсруулсан:	М.Бөхсанаа	Ерөнхий инженер		2025.06.10
Хянасан:	Б.Болормаа	Мэргэшсэн инженер		2025.06.10
Хянасан:	Ж.Алтанцэцэг	Зөвлөх инженер		2025.06.10
Баталсан:	Д.Түмэннаст	Гүйцэтгэх захирал		2025.06.10

АГУУЛГА

1. **ЕРӨНХИЙ**
   - 1.1. Зорилго
   - 1.2. Компанийн товч танилцуулга
     - 1.2.1. Тодорхойлолт
     - 1.2.2. Үйл ажиллагааны үндсэн чиглэл
     - 1.2.3. Хийж гүйцэтгэсэн болон гүйцэтгэж байгаа төсөл хөтөлбөрүүд
     - 1.2.4. Компанийн улсын бүртгэлийн гэрчилгээ
     - 1.2.5. Тусгай зөвшөөрөл
   - 1.3. Дагах стандарт, норм дүрэм
   - 1.4. Нэр томъёоны тайлбар
   - 1.5. Хураангуйлсан үг
2. **ИНЖЕНЕР ГЕОДЕЗИЙН СУДАЛГАА**
   - 2.1. Инженер геодезийн хайгуул, судалгаа
   - 2.2. Хиймэл дагуулын технологиор том машстабын байр зүйн зураглалын үндэслэлийг байгуулах, боловсруулалт хийх
3. **1:500-НЫ МАСШТБАБЫН БАЙР ЗҮЙН ДЭВСГЭР ЗУРАГЛАЛЫН АЖИЛ**
   - 3.1. Урьдчилан төлөвлөсөн трассын эхний хувилбарын дагуу таних цэгүүдийг газарт байгуулж, тэмдэглэх
   - 3.2. Замналуудаар нисч зураг авах
   - 3.3. Өндрийн болон гадаргын тоон загвар үүсгэх, засварлах
   - 3.4. Ортофото засвар хийх, ортофото зүймэл зураг үүсгэх
   - 3.5. Том масштабын байр зүйн зураглал үйлдсэн тухай

4. **БАГАЖ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЖАГСААЛТ, БАТАЛГААЖУУЛАЛТ**

4.1. Хэмжилтэнд ашигласан багаж, тоног төхөөрөмжийн жагсаалт

4.2. Багажийн баталгаажуулалт

5. БОЛОВСРУУЛАЛТАД АШИГЛАСАН ПРОГРАМ ХАНГАМЖИЙН МЭДЭЭЛЭЛ

6. ИНЖЕНЕР ТЕХНИКИЙН АЖИЛЧДЫН МЭДЭЭЛЭЛ

6.1. Инженер техникийн ажилчдын жагсаалт

6.2. Мэргэжлийн диплом сертификат

7. ХАВСРАЛТ

7.1. Шинээр суулгасан цэг тэмдэгтийн хувийн хэрэг

7.2. Нивелирдлэгийн III ангийн шууд хэмжилтийн журнал

7.3. Хр0139-ГЦТ0076 хүртэлх нивелирдлэгийн III ангийн шууд, урвуу хэмжилтийн журнал

1. ЕРӨНХИЙ

1.1. ЗОРИЛГО

Нийслэлийн засаг даргын 2024 оны 06 дугаар сарын 19-ны өдрийн А/720 дугаартай захирамжийн дагуу Нийслэлийн засаг даргын тамгын газрын захиалгаар хийгдэх буй “Шинэ тойрог авто зам” төслийн урьдчилсан техник эдийн засгийн үндэслэл, зураг төсөл боловсруулах зөвлөх үйлчилгээний хүрээнд Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт шинээр байгуулах Их тойруугийн гудамжны /Туулын хурдны шинэ зам-Яармагийн шинэ гүүр- Баян хошуугийн тойрог-6 буудал- Дүнжингаравын уулзвар-Туулын хурдны зам/ 27 км урт авто замын трассын урьдчилан төлөвлөж буй хувилбарын дагуу 1:500-ны масштабын 0.5 м үеийн өндөр бүхий байр зүйн тоон зураглал үйлдэх, боловсруулах ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

1.2. КОМПАНИЙН ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

1.2.1. Тодорхойлолт

Хүснэгт-1

№	Үзүүлэлт	Тайлбар
1	Оноосон нэр	Баясах Сурвэй
2	Аж ахуйн нэгжийн хэлбэр	Хязгаарлагдмал Хариуцлагатай Компани
3	Улсын бүртгэлийн дугаар, Регистрийн дугаар	9011210057, 5336384
4	Үйл ажиллагаа эрхэлсэн хугацаа	Геодезийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээ - 16 жил
5	Аж ахуйн нэгжийн албан ёсны хаяг	Улаанбаатар хот, Чингэлтэй дүүрэг, 3-р хороо, Жуулчны гудамж-34, Сувд төв, 302 тоот
6	Холбоо барих утасны дугаар, и-мэйл хаяг	Утас: **99032682** , **99070460** **info@bayasakhsurvey.mn**
7	Үүсгэн байгуулсан огноо	2009.10.29

1.2.2. Үйл ажиллагааны үндсэн чиглэл

- Барилгын геодезийн иж бүрэн хэмжилт, хяналт шалгалт, мониторинг
- Авто ба төмөр замын геодезийн иж бүрэн хэмжилт, хяналт шалгалт, мониторинг
- Инженерийн шугам сүлжээний геодезийн ажлууд
- Төрөл бүрийн масштабын зураглал, боловсруулалт
- Кадастрын зураглал
- Дроны нислэг, зураглал, фото зургийн боловсруулалт, бичлэг

1.2.3. Хийж гүйцэтгэсэн болон гүйцэтгэж байгаа төсөл, хөтөлбөрүүд

Хүснэгт-2

№	Хамтран ажилласан компанийн нэр	Төслийн мэдээлэл	Гүйцэтгэсэн огноо
1	"Эм Си Эс Проперти" ХХК	Оюу Толгой гүний уурхайн чухал барилга байгууламжийн төсөл, -1344 түвшний хацарт бутлуур, Ore bin сигмент угсралтын хэмжилт.	2016
		Оюу Толгой гүний уурхай 1300 машин механизмийн заварын булангуудын бүх civil ажил, бүх гүүрэн болон дүүжин краны метал хийц тохируулгын хэмжилт.	2016-2017
		Оюу Толгой гүний уурхай 5D төсөл, 1202 түвшин Bin11 civil ажилууд, хацарт бутлуур, 110м туузан дамжуургын тохируулга метал хийцийн хэмжилт тохируулга.	2017-2019
		Оюу Толгой гүний уурхай материал тээвэрлэлтийн төсөл үндсэн баялаг зөөх 1100 м урт туузан дамжуургын геодезийн сүлжээний хэмжилт, үндсэн түнээлийн laser scan хэмжилт боловсруулалтын ажил, дүүжин туузан дамжуургын хэмжилт тохируулгын ажил хийж гүйцэтгэсэн.	2019-2020
2	"Бодь Интернэшнл" ХХК	Тавантолгой-Гашуунсухайт чиглэлийн төмөр замын цогцолбор төслийн P1/Суурь бүтэц/,P2/Шилэн кабел/,P3/Барилга угсралт/,P4/Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам/ багцуудын геодезийн хяналт баталгаажуулалтын зөвлөх үйлчилгээг үзүүлэн 4 дэх жилдээ амжилттай ажиллаж байна.	2020-2023
3	"Бодь Интернэшнл" ХХК	Тавантолгой-Гашуусухайт Тавантолгой-Зүүнбаян чиглэлийн төмөр замуудыг холбох төмөр замын	2021-2022

		төслийн суурь бүтцийн геодезийн хяналт баталгаажуулалтын зөвлөх үйлчилгээг амжилттай хийж гүйцэтгэсэн.	
4	"Бодь Интернэшнл" ХХК	ТаванТолгойн Нүүрс Ачих Логистикийн Төв/ТНАЛТ/ Төсөл-ийн геодезийн хяналт баталгаажуулалтын зөвлөх үйлчилгээг үзүүлэн 3 дах жилдээ амжилттай ажиллаж байна.	2022-2024
5	“Цэцэнс Майнинг Энд Энержи” ХХК	Бөөрөлжүүтийн 300МВт-ын Цахилгаан станц, Нүүрсний уурхай, Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам, Оффис барилга, Ажилчдын байр, Спорт цогцолбор, Автозам, Төмөр замын бүтээн байгуулалтын цогц төслийн захиалагчийн геодезийн хяналтын үйлчилгээг үзүүлэн 2 дах жилдээ амжилттай ажиллаж байна.	2023-2024
6	"Монкон Констракшн" ХХК	Газар доорх усны эх үүсвэрийн худгууд болон дамжуулах хоолойн барилга угралтын төслийн геодезийн бүх шатны ажлыг хийж гүйцэтгэж байна.	2024-2025
7	"М Си Эс Интернэйшнл" ХХК	Ус дамжуулах систем, ДЦС-3, ДЦС-4 ТӨХК дээрх өөрчлөлтийн ажлууд, СКАДА системийн барилга угсралтын төслийн бүх шатны геодезийн хяналтын үйлчилгээг гүйцэтгэж байна.	2024-2025
8	“Трийбтех ауфберейтунгсистеме ГМБХ” ХХК	Эрдэнэт үйлдвэрийн “Мөчлөгт урсгалт тээврийн технологийн бутлуурын байгууламж” төсөл	2024-2025
9	“Нийслэлийн засаг даргын тамгын газар”	“Шинэ тойрог зам” төслийн ТЭЗҮ хийхэд шаардагдах байрзүйн зураг	2025
10	“Хан-Алтай Ресурс” ХХК	“Хөгжил төсөл”	2025

1.2.4. Компанийн улсын бүртгэлийн гэрчилгээ

Зураг-1

Хууль зүйн сайдын 2016 оны
А/204 дүгээр тушаалаар батлав.

МОНГОЛ УЛС
ХУУЛИЙН ЭТГЭЭДИЙН
УЛСЫН БҮРТГЭЛИЙН ГЭРЧИЛГЭЭ
000216032

2009.10.29 / Бүртгэсэн он,сар,өдөр /

9011210057 / Хувийн хэргийн дугаар /

5336384 / Регистрийн дугаар /

Баясахсурвэй

Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани

/ Хуулийн этгээдийн нэр, хариуцлагын хэлбэр /

Дүрэм

/ Үүсгэн байгуулах баримт бичиг /

Шийдвэр / шийдвэрийн нэр /

001 / дугаар /

2009.10.29 / он, сар, өдөр /

5629	Цайны газар
5621	Кофе шоп
4610	Гадаад худалдаа

/ Код/ / Үйл ажиллагааны чиглэл /

Хугацаагүй / хугацаа /

1 / гишүүдийн тоо /

1,000.00 / хөрөнгийн хэмжээ, мянган төгрөгөөр /

Улаанбаатар, Сүхбаатар, 8-р хороо, н.содном, 50, 17 тоот, Утас1: 99070460, Утас2: , Факс:

/ хуулийн этгээдийн албан ёсны хаяг/

УЛСЫН БҮРТГЭЛИЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР
ХУУЛИЙН ЭТГЭЭДИЙН УЛСЫН БҮРТГЭЛИЙН ГАЗАР
/ Бүртгэсэн байгууллагын нэр /

УЛСЫН БҮРТГЭГЧ
/албан тушаал/

Д.ГАНГАМӨРӨН
/гарын үсэг/

Гэрчилгээ дахин олгосон 2023 он 01 сар 13 өдөр

Зураг-2

Хуулийн этгээдийн үүсгэн байгуулах баримт бичиг оруулсан нэмэлт өөрчлөлтийн бүртгэл

Д/д	Нэмэлт өөрчлөлтийн агуулга	Бүртгэсэн	
		Огноо	Ажилтан тэмдэг
1	Далайбаатар овогтой Түмэннаст-г Гүйцэтгэх захирал -р сонгосон(томилсон)-ыг бүртгэв.	2021.01.13	Д.Гангамөрөн
2	Дахин гэрчилгээ олгов.	2021.01.13	Д.Гангамөрөн
3	Улаанбаатар, Сухбаатар, 8-р хороо, н.содном, 50, 17 тоот Утас1: 88768811, Утас2: 99039682, Факс: хаягийг шинээр бүртгэв.	2022.11.09	Л.Хишигжаргал
4	Хувьцаа эзэмшигчийн тоо нийт 2 болж өөрчлөгдсөнийг бүртгэв.	2022.11.09	Л.Хишигжаргал
5	Эцсийн өмчлөгч 2 ирсэн бүртгэв.	2022.11.09	Л.Хишигжаргал
6	4610 Гадаад худалдаа үйл ажиллагаа хассаныг бүртгэв. 46100 Төлбөр зээлэн гэрээний үндсэн дээр хийгдэх бөөний худалдаа үйл ажиллагаа шинээр бүртгэв.	2022.11.09	Л.Хишигжаргал

Энэхүү гэрчилгээг хуурамчаар үйлдсэн этгээдэд Монгол Улсын хуулийн дагуу хариуцлага хүлээлгэнэ. Улсын бүртгэлийн гэрчилгээ засвартай бол хүчингүй.

0002160 32

1.2.5. Тусгай зөвшөөрөл

Зураг-3

БАРИЛГА, ХОТ БАЙГУУЛАЛТЫН ЯАМ

ТУСГАЙ ЗӨВШӨӨРӨЛ

Дугаар: **2023/02/09/007**

Монгол улсын Геодези, зураг зүйн тухай хуулийн холбогдох заалтыг үндэслэн ***“Баясахсурвэй” ХХК*** */5336384/-д* ***“Геодезийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэх”*** *тусгай зөвшөөрлийг* ***2023*** *оны* ***03*** *дугаар сарын 02-ны өдрөөс* ***3*** *жилийн хугацаатай олгов.*

Тусгай зөвшөөрлийн гэрчилгээ нь гэрээний хамт хүчинтэй.

САЙД Ц.ДАВААСҮРЭН

Улаанбаатар хот
2023 он

1.3. ДАГАХ СТАНДАРТ, НОРМ ДҮРЭМ

Монгол улсад мөрдөгдөж буй дараах норм дүрмүүдийг баримталж ажилласан.

Үүнд:

- Монгол Улсын Засгийн газрын 2022 оны 267 дугаар тогтоол.
- Навигацийн хиймэл дагуул (GNSS) -ын технологиор Монгол улсын геодезийн сүлжээ байгуулах дүрэм. БНбД 11-13-22;
- Монгол улсын өндрийн III ба IV ангийн сүлжээ байгуулах дүрэм. БНбД 11-121-19;
- Геодезийн цэг, тэмдэгтийн хайгуул, судалгааны ажлын заавар MNS:3951-20 Геодези, зураг зүй. Ерөнхий нэр томьёо, тодорхойлолт
- “1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500-ны масштабтай байр зүйн дэвсгэр зураглалын ажил” /БД 11-06-08/
- “1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500-ны масштабтай зургийн томьёолсон тэмдэг” УГЗЗГ
- Авто зам болон төмөр замын геодезийн ажил. /БД 11-114-14/
- “Геодезийн ажлын аюулгүй ажиллагааны техникийн дүрэм” УГЗЗГ, 1976 он.
- "Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжөөр агаарын зураглал ба газрын зураг гүйцэтгэх ажил" БД 11-125-21.
- Агаар, сансрын зураглалын ажил БНБД 11-14-23
- MNS:6925-11:2021 Газар зүйн мэдээлэл. Орто-зураглалын орон зайн өгөгдлийн үзүүлэлт

1.4. НЭР ТОМЪЁОНЫ ТАЙЛБАР

- **Геодезийн байнгын цэг, тэмдэгт:** Геодези, зураг зүйн үйл ажиллагааны үндэс болох байрлал, өндөр, хүндийн хүчний хурдатгал зэрэг орон зайн гурав болон түүнээс дээш хэмжээсээр утга нь тодорхойлогдсон, газрын гадарга, хэвлий, барилга байгууламж зэрэг хөдөлгөөнгүй биетэд бэхлэгдсэн төв болон түүний гаднах тэмдэглээсийг хэлнэ.
- **Геодезийн сүлжээ:** Цэгийн ямар утга тодорхойлох хэмжилт хийхээс хамааран байрлалын /триангуляци, полигонометр/, өндрийн / I, II, III, IV анги/, гравиметрийн, GNSS-ийн сүлжээ гэж ангилдаг.
- **Байрлалын сүлжээ:** GNSS-ийн хэмжилтээр дэлхийн гео-төвт 3 хэмжээст тэгш өнцгийн ITRF болон геодезийн солбицлын тогтолцоонд байрлалыг, геометрийн нивелирдлэгээр ортометрийн өндрийг, гравиметрийн хэмжилтээр хүндийн хүчний утгыг тодорхойлсон цэгүүдийн олонлог.
- **Монгол Улсын өндрийн тулгуур сүлжээ:** Нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд өндрийн нэгдсэн тогтолцоог бүрдүүлдэг бөгөөд батлан хамгаалах, дэд бүтэц, шинжлэх ухааны салбарт хэрэглэгддэг бүх төрлийн масштабын байр зүйн зураглалын ажлын өндрийн үндэслэл болдог.
- **Геодезийн үндэслэл:** Байр зүйн зураглал хийхэд зориулсан улсын, зураглалын болон бусад геодезийн сүлжээний цэг, тэмдэгтийн тогтолцоо.
- **Дэлхийн навигацийн хиймэл дагуулын систем (GNSS):** Объектын орон зайн байрлал, хөдөлгөөний чиглэл, шилжилтийг тодорхойлох зорилгоор байгуулсан хиймэл дагуулын систем. Тайлбар: Америкийн GPS, Оросын GLONASS, Европын GALILEO, Хятадын COMPASS/Bei-Dou, Японы QZSS, Энэтхэгийн IRNSS зэрэг навигацийн хиймэл дагуулын системүүд, тэдгээрийн засварыг дамжуулах зорилгоор нэмэлтээр байгуулсан Америкийн WAAS, Оросын SDCM, Европын EGNOS, Японы MTSAT, Энэтхэгийн GAGAN хиймэл дагуулын систем хамаарна.

- **Байнгын Ажиллагаатай Суурин Станц (БАСС):** Навигацийн хиймэл дагуулын мэдээг тасралтгүй хүлээн авч, гурван хэмжээст солбицол ба засварыг түгээдэг тоног төхөөрөмж, програм хангамжийн цогц бүрдэлюм.
- **Бодит агшны хөдөлгөөнт хэмжилт (RTK-Real Time Kinematic):** Суурь станцаас тухайн агшинд илгээсэн засварын мэдээллийг хөдөлгөөнт станц хүлээн авч өөрийн солбицлыг шууд тодорхойлох хэмжилтийн арга.
- **Геоид:** Далайн нам тайван тэнцвэртэй нөхцөлд байх үеийн гадаргуун шугамыг эх газарт үргэлжлүүлэн татахад үүссэн Дэлхийн хэлбэрийг хэлнэ.
- **Ханын репер, марк:** Барилгын хана, багана, бетон гүүрэнд бэхэлсэн улсын өндрийн сүлжээний цэг.
- **Хэмжилтийн нарийвчлал:** Тухайн хэмжиж байгаа хэмжигдхүүний бодит байдалд ойртох утгыг харуулах хэмжилтийн үзүүлэлтийг хэлнэ.
- **Тэгшитгэн бодолт:** Геодезийн хэмжилтийн үр дүнгийн боловсруулалтаар хэмжиж буй хэмжигдхүүний эсвэл түүний функцийн бодит утгыг тодорхойлно.
- **Дундаж квадрат алдаа:** Хэмжилтийн үр дүнгийн нарийвчлал, чанарын үзүүлэлт.

1.5. ХУРААНГУЙЛСАН ҮГ

- МУ – Монгол Улс
- БНМАУ- Бүгд Найрамдах Монгол Ард Улс
- АНУ – Америкийн Нэгдсэн Улс
- БНХАУ – Бүгд Найрамдах Хятад Ард Улс
- ГЗЗГ – Геодези, зурагзүйн газар
- ГУГК – Главное управление геодезии и картографии
- ГЗЗГЗЗЕГ – Газар зохион байгуулалт геодези, зураг зүйн ерөнхий газар
- БНбД – Барилгын норм ба дүрэм

- БД – Барилгын дүрэм
- MNS – Mongolian National Standatd
- ITRF- International Terrestrial Reference Frame
- БАС – Байнгын ажиллагаатай суурин станц
- УГС – Улсын геодезийн сүлжээ
- ННТ – Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж
- GSD – Ground Sampling Distance
- SGO – South geomatics office
- UTM – Universal Transverse Mercator
- GNSS – Global Navigation Satellite System
- UB 01 – Улаанбаатар хотын байнгын ажиллагаатай суурин станц
- Tuv 1 – Төв аймгийн байнгын ажиллагаатай суурин станц
- ГЦТ – Геодезийн цэгийн төв
- ГЦХ – Геодезийн цэгийн хэлбэр
- Хр – Ханын репер

2. ИНЖЕНЕР ГЕОДЕЗИЙН СУДАЛГАА

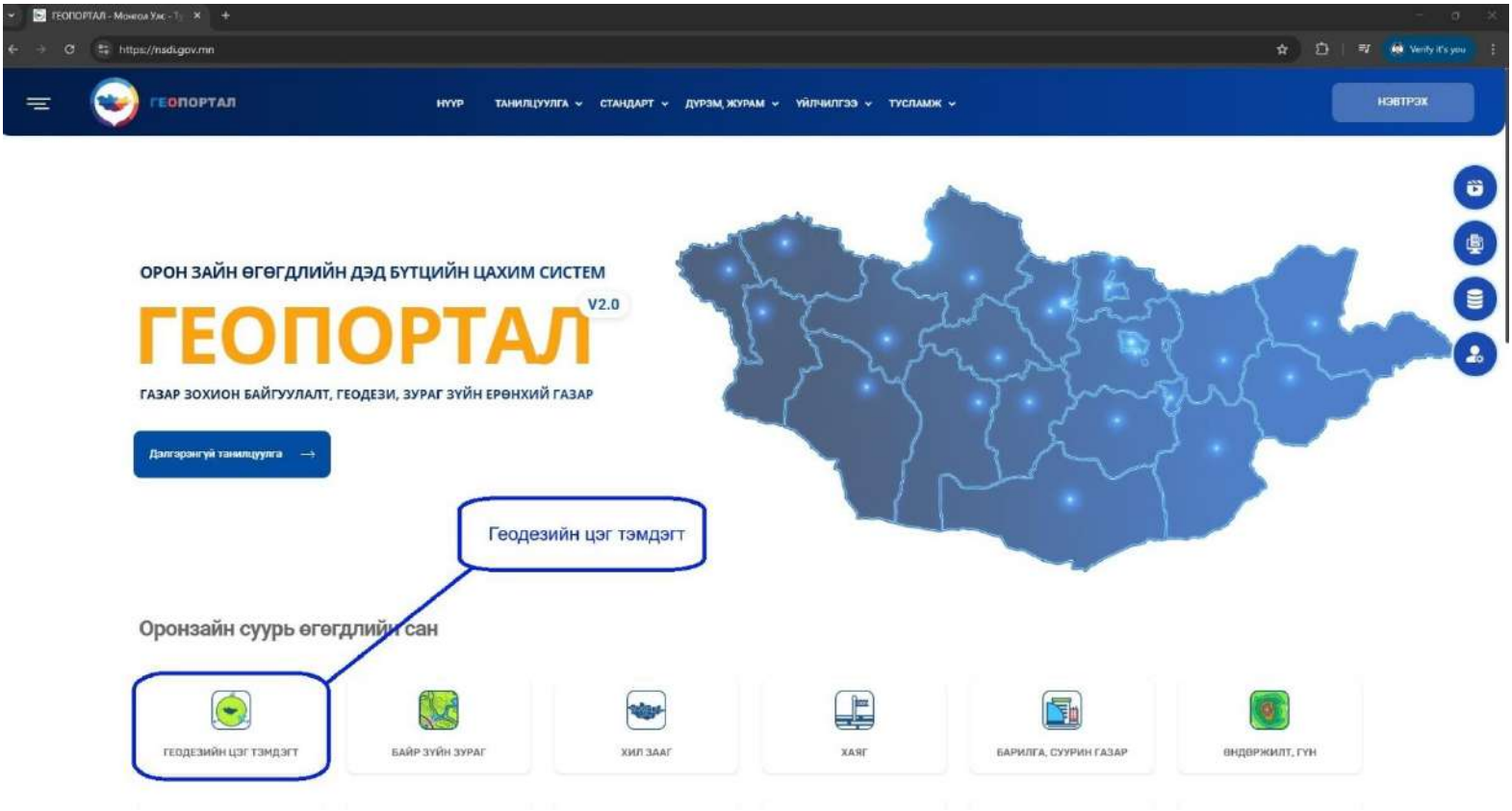
2.1. ИНЖЕНЕР ГЕОДЕЗИЙН ХАЙГУУЛ, СУДАЛГАА

“Шинэ тойрог авто зам” төслийн хүрээнд засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг “Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн ерөнхий газар” -ын орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн веб портал “Геопортал”-ын https://nsdi.gov.mn цахим хуудаснаас Улаанбаатар хотын Хан-Уул, Сонгинохайрхан, Чингэлтэй, Сүхбаатар, Баянзүрх дүүргүүдийн Улсын геодезийн байрлалын сүлжээний 51 цэг тэмдэгтийн, өндрийн сүлжээний II ангийн 3 репер, ханын маркийн мэдээллийг авч инженер геодезийн хайгуул судалгааг хийсэн.

Геопортал орон зайн дэд системээс геодезийн цэг тэмдэгтийн мэдээлэл авах тухай зааварчилгааг оруулав.

“Геопортал” орон зайн өгөгдлийн дэд бүтцийн цахим системд нэвтрэх

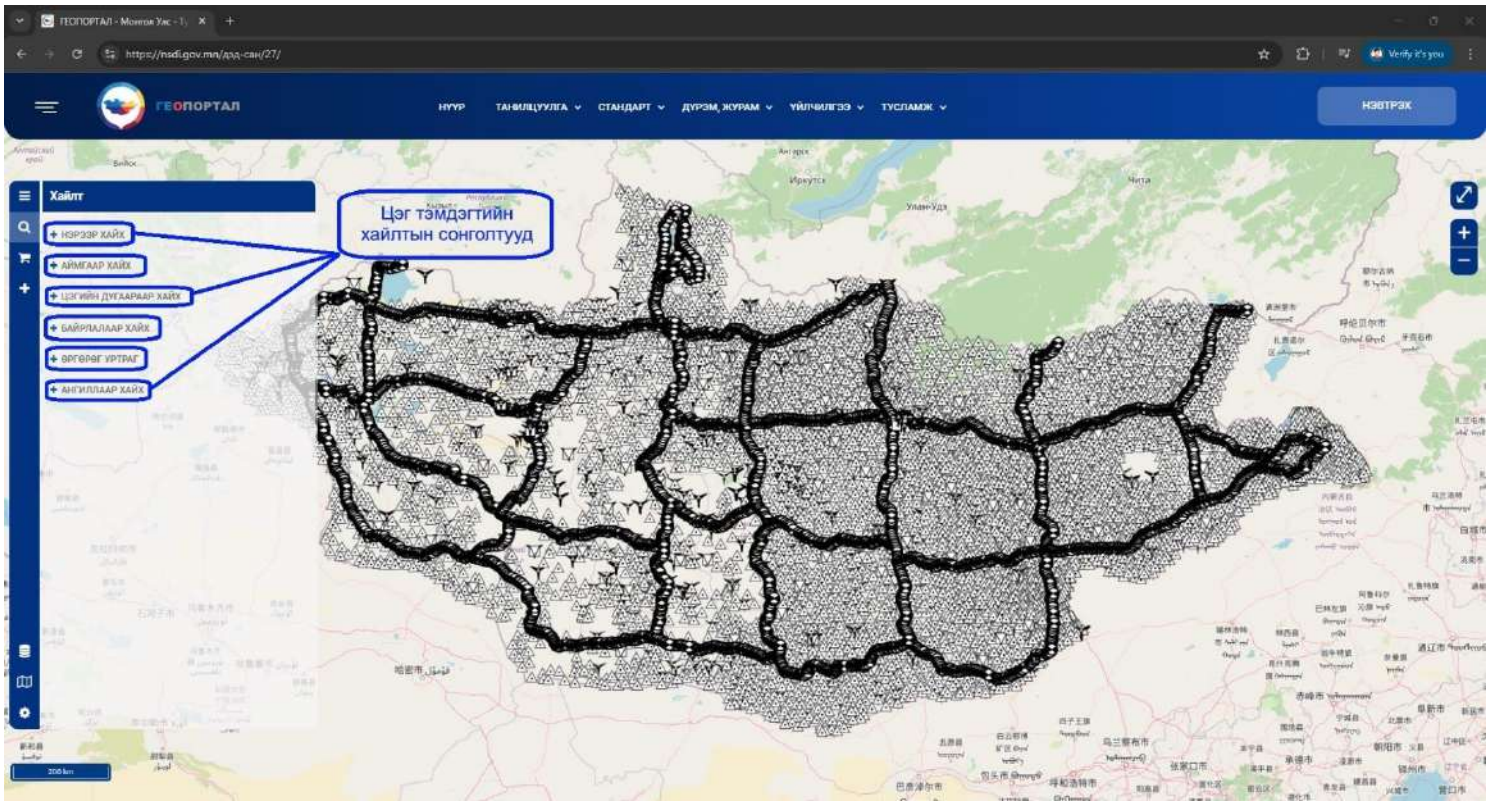
Зураг-4



Монгол улсын геодезийн сүлжээний цэгүүд

/Төсөл хэрэгжил талбайн ойролцоох геодезийн цэг тэмдэгтийн судалгаа/

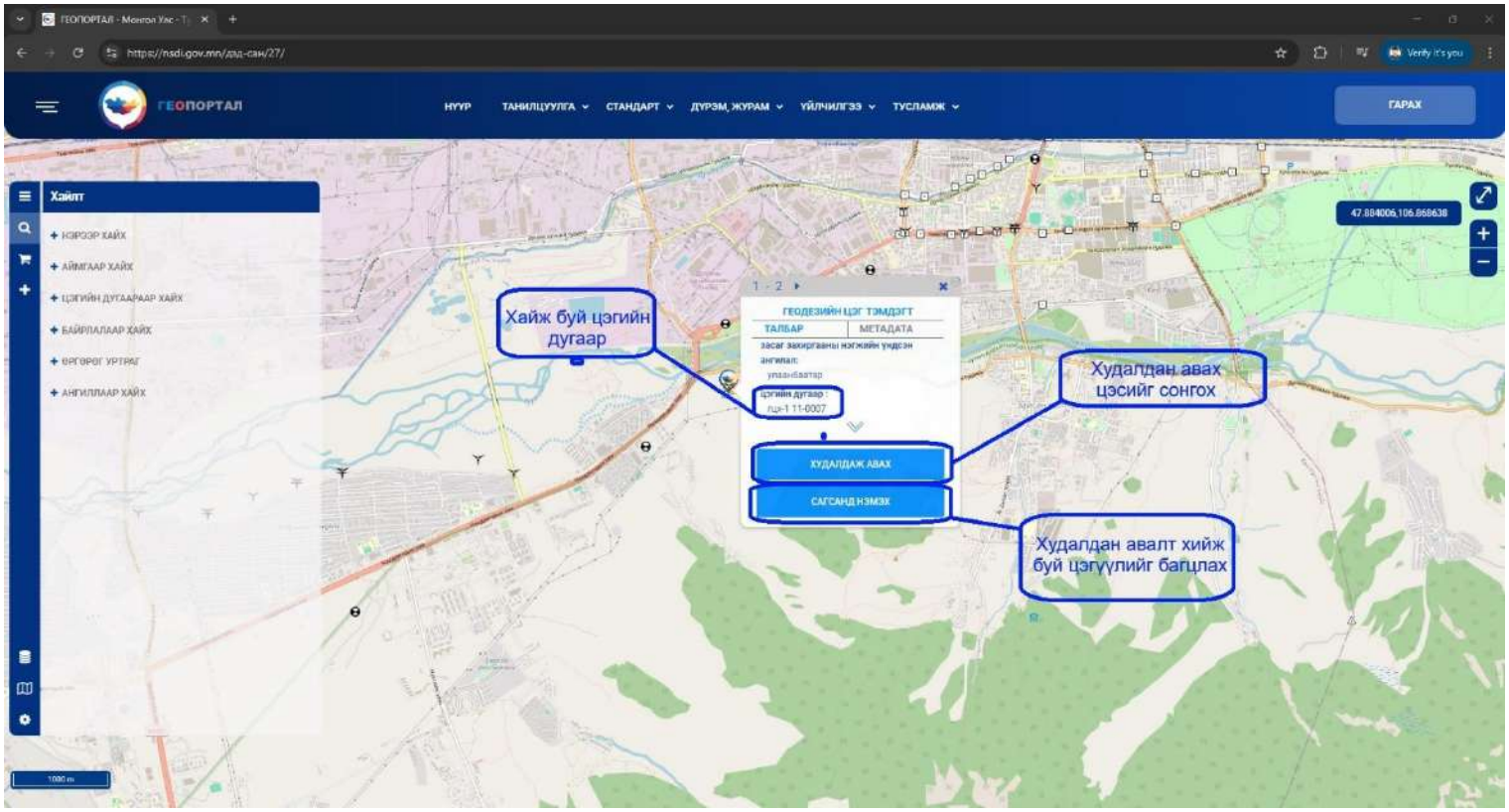
Зураг-5



Төслийн хэрэгжих талбайд ойролцоох цэг тэмдэгтийг олох

/Геодезийн цэг тэмдэгтийн мэдээллийг нэгдсэн сангаас худалдаж авах/

Зураг-6



“Геопортал” Орон зайн өгөгдлийн дэд бүтэцийн цахим системээс худалдан авсан цэг тэмдэгтийн мэдээлэл бүртгэлтэй төхөөрөмж болон мэйл хаягаар ирнэ.

Зураг-7

Баясах Сүрвэй ХХК
(ААН-ын нэр)

Геодезийн цэгийн солбицол, өндрийн утга
(мэдээлэлийн утга)

2025.02.07

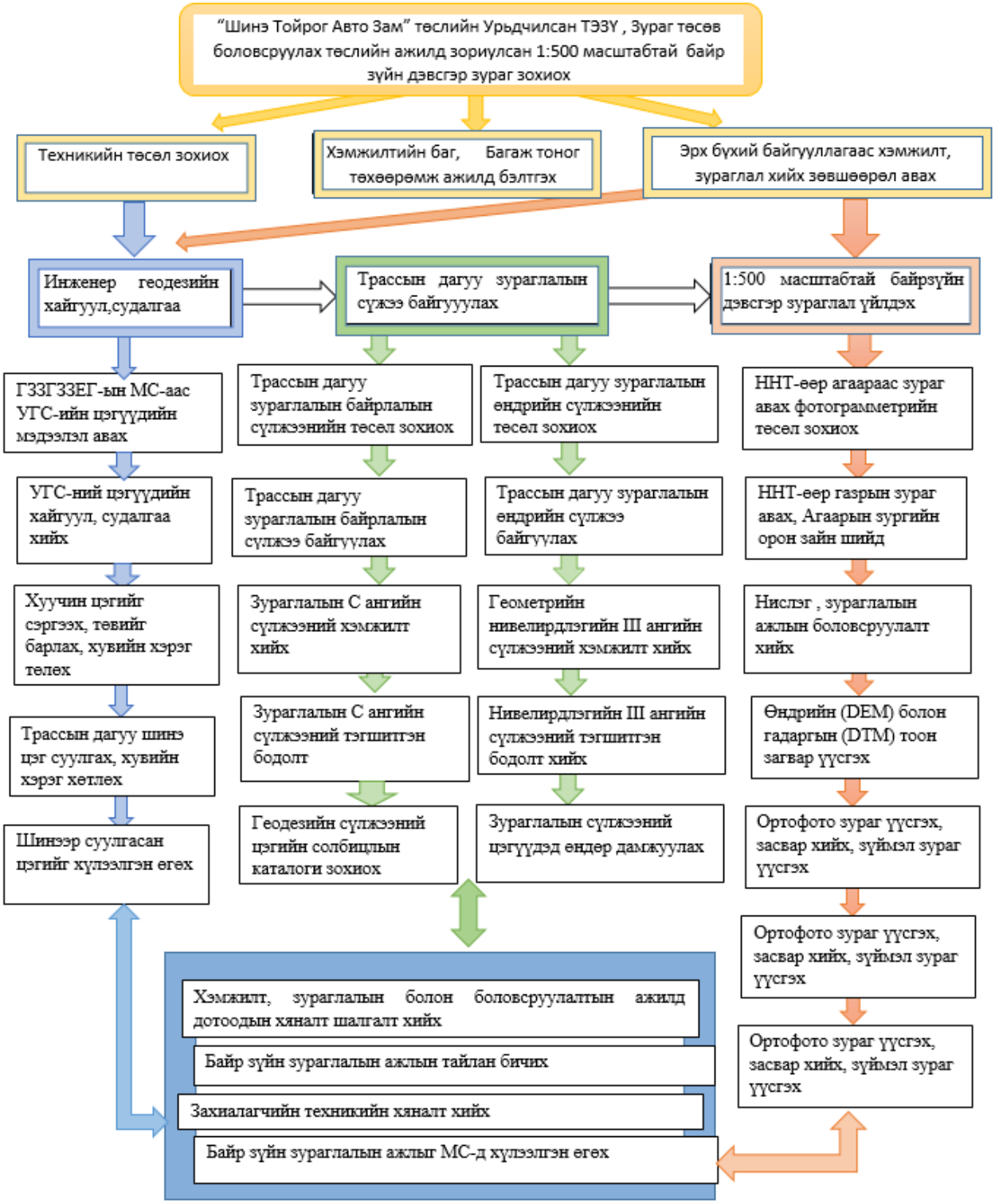
Д/д	Аймгийн нэр	Сумын нэр	Цэгийн дугаар	Өргөрөг	Уртраг	N_UTM	E_UTM	Өндөр
1	Улаанбаатар	Баянзүрх	ПЦ 0047	47 56 55.737	106 56 31.722	5312436.69	645015.701	1406.120
2	Улаанбаатар	Чингэлтэй	ПЦ 0166	47 57 53.067	106 53 37.35	5314116.643	641355.733	1421.436
3	Улаанбаатар	Сонгинохайрхан	ПЦ 0163	47 56 35.089	106 50 44.977	5311622.661	637839.357	1446.711
4	Улаанбаатар	Сонгинохайрхан	ПЦ 3321	47 56 35.115	106 50 8.134	5311605.243	637075.132	1385.932
5	Улаанбаатар	Сонгинохайрхан	ПЦ 0252	47 55 55.947	106 50 44.839	5310414.198	637865.414	1410.381
6	Улаанбаатар	Сонгинохайрхан	ПЦ 0122	47 56 17.16	106 49 8.965	5311021.843	635860.872	1326.537
7	Улаанбаатар	Баянзүрх	164	47 55 00.93	106 57 55.19	5308936.4	646837.2	1314.5992
8	Улаанбаатар	Хан-Уул	515	47 52 10.40	106 49 06.30	5303402.5	635985	1293.4148
9	Улаанбаатар	Хан-Уул	227	47 52 37.34	106 50 53.00	5304286.9	638181.5	1286.4336

ГБЗЗМэдээллийн сангийн мэргэжилтэн /С.Нарангэрэл/

Геодези, зураг зүйн мэдээллийн нэгдсэн сан

Газар зохион байгуулалт, геодези, зураг зүйн ерөнхий газар – Салбарын архивын хэлтэс

“Шинэ тойрог авто зам” төслийн 1:500 масштабтай байрзүйн зураглалын ажлын ерөнхий төлөвлөлтийн схем:



Цэг тэмдэгтийн судалгааны явцад хайж олсон цэгүүдийн төвийг цаасан дээр барлаж авсан. Хайгуул судалгааны ажлыг Геодезийн инженер-1, Геодезийн техникч-1, Жолооч-1 зэрэг 3 хүний бүрэлдэхүүнтэй 5 баг буюу нийт 15 хүний бүрэлдэхүүнтэй хийсэн болно. Цэг тэмдэгтүүдийн байрлал, өндрийн жагсаалтыг **Хүснэгт-3** -д үзүүлэв.

Хүснэгт-3

№	Цэгийн нэр	UTM тэгш өнцгийн солбицол, м		Цэгийн өндөр, м	Тайлбар
		x	y		
1	478	5304338.205	637103.147	1271.697	Устаагүй цэгүүд
2	БНМАУ-0051	5308036.218	636797.796	1275.545	
3	Microraion	5309194.806	636717.296	1326.610	
4	ГТЦ-0252	5310414.198	637865.414	1410.381	
5	ГТЦ-0122	5311021.843	635860.872	1326.537	
6	ГЗЗГ-3321	5311605.243	637075.132	1385.932	
7	ГТЦ-0163	5311622.661	637839.357	1446.711	
8	ГТЦ-0230	5313686.690	635798.342	1379.453	
9	ГТЦ-0394	5314529.361	639935.343	1580.386	
10	ГТЦ-0463	5313241.744	640267.229	1501.184	
11	ГТЦ-0297	5313698.427	641039.178	1527.638	
12	ГТЦ-0166	5314116.643	641355.733	1421.436	
13	ГТЦ-0393	5314530.967	641714.795	1480.295	
14	Чингэлтэй ам	5314147.209	642157.520	1437.566	
15	ГУГК-8723	5313941.522	642574.311	1442.072	
16	ГТЦ-0216	5314533.775	644153.606	1353.229	
17	ГТЦ-0047	5312436.690	645015.701	1406.120	
18	ГТЦ-0040	5311459.398	646735.879	1415.323	

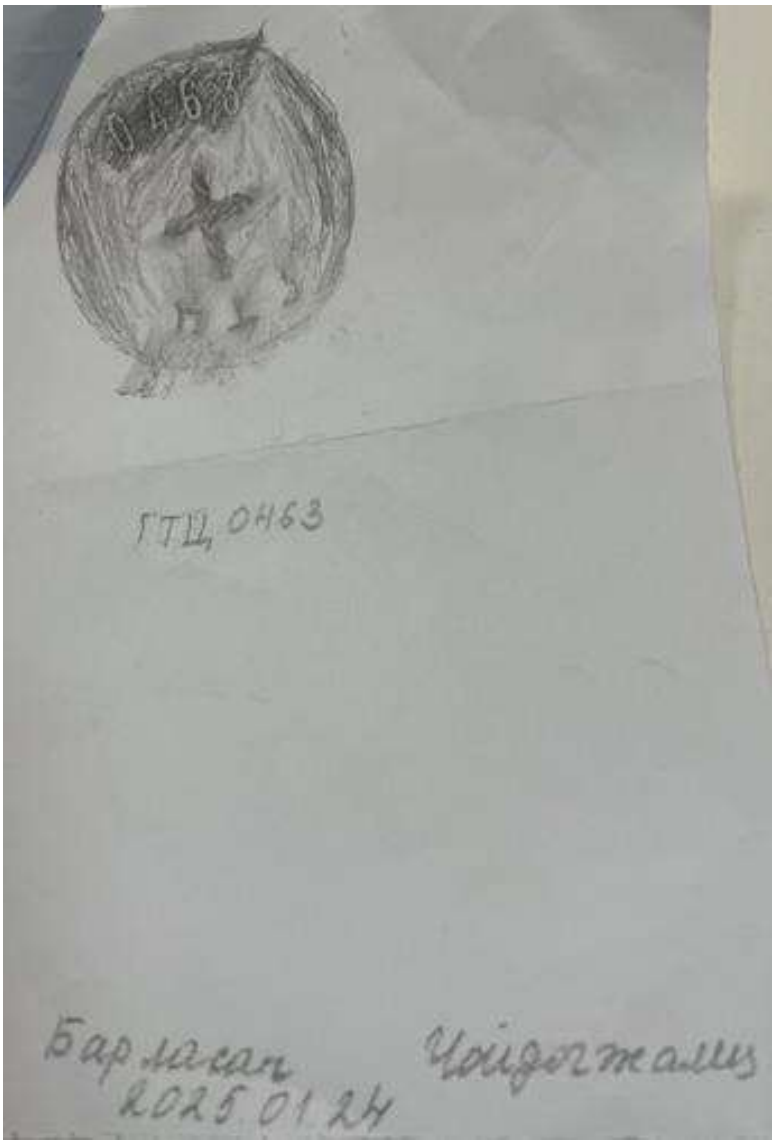
19	ГТЦ-0068	5306562.827	636821.783	1273.341	Устсан цэгүүд
20	ГТЦ-0414	5308647.791	636832.362	1287.590	
21	ГТЦ-0024	5309808.893	637525.381	1363.779	
22	ГТЦ-0016	5309938.642	636719.806	1361.756	
23	ГТЦ-0255	5310355.356	636905.896	1379.192	
24	ГТЦ-0337	5310872.377	637205.569	1418.131	
25	Maanit	5310948.384	637771.987	1454.476	
26	ГТЦ-0352	5311716.762	637222.057	1395.074	
27	ГТЦ-0437	5312565.620	638780.389	1460.052	
28	ГТЦ-0039	5314688.069	641281.416	1511.202	
29	ГТЦ-1120	5314392.722	642739.762	1365.705	
30	ГТЦ-1121	5314430.126	643127.399	1354.552	
31	ГТЦ-1122	5314657.554	643082.984	1356.795	
32	ГТЦ-6111	5313837.432	643094.978	1350.981	
33	ГТЦ-0461	5313908.810	643676.861	1334.212	
34	ГТЦ-0391	5314553.103	643712.620	1339.748	
35	ГТЦ-0018	5314531.839	644000.575	1340.631	
36	ГТЦ-0113	5313768.319	644329.212	1343.676	
37	ГТЦ-0145	5312970.598	644397.838	1331.411	
38	ГТЦ-0398	5311054.147	646332.990	1414.343	
39	ГТЦ-0174	5310892.873	647278.289	1437.665	
40	karr	5310421.367	646305.434	1420.449	
41	rels	5309709.473	646646.376	1341.655	
42	ГТЦ-0062	5309728.104	647125.853	1338.955	
43	ГТЦ-0575	5309760.890	647186.500	1335.238	Устсан цэгүүд
44	ГТЦ-0467	5308946.209	646140.234	1306.058	
45	ГТЦ-0051	5308916.653	646451.674	1309.691	

46	ГТЦ-0010	5308870.444	646912.058	1311.046	
47	ГТЦ-0225	5308866.114	647164.874	1311.723	
48	ГТЦ-0404	5307881.626	646638.808	1297.274	
49	ГТЦ-0485	5307847.248	645927.043	1294.619	
50	okrug	5307883.728	647199.174	1298.266	
51	10031	5307841.085	647487.336	1298.605	

Цэг тэмдэгтийн хайгуул судалгааны үеийн хэмжилтийг **Зураг-8**, цэгийн төвийг барласан байдлыг **Зураг-9** -д үзүүлэв.

Зураг-8

Зураг-9



Хайгуул, судалгааны үр дүнд нийт 51 цэгээс устсан цэг-32 , хэмжилт хийх нөхцөл алдагдсан цэг-1 , хэмжилт хийх боломжтой цэг-18 байна.

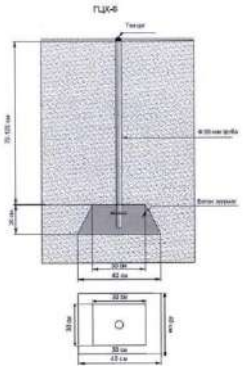
Трассын дагуух геодезийн сүлжээний цэгүүдийн хувийн хэргийг бүрдүүлэн оруулав.

1	**Цэгийн нэр:**	ГТЦ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0047
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Баянзүрх дүүрэг 27 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 56 55.737	106 56 31.722	5312436.69	645015.701

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: 127 дугаар дунд сургуулийн баруун урд зүгт байрлах сүлжээний антентай уулын антены баруун талд овооны урд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Д.Мөнхцэцэг

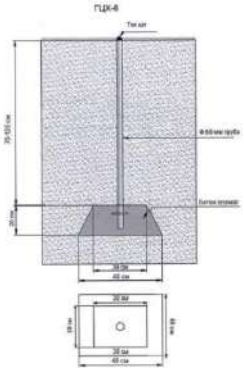
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГТЦ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0394
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 22 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 58 7.551	106 52 29.369	5314529.362	639935.343

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Мобиком сүлжээний антенаас баруун хойш 60м зайд овооны урд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Д.Мөнхцэцэг

15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГТЦ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0216
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Сүхбаатар дүүрэг 16 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 58 4.324	106 55 52.712	5314533.775	644153.606

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Сүхбаатар 16 дугаар хорооны байрнаас зүүн тийш 50м зайд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Д.Мөнхцэцэг

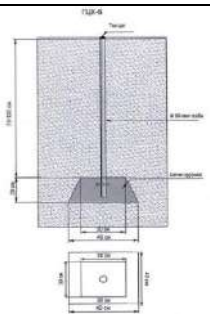
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГТЦ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0297
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 22 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 57 39.779	106 53 21.598	5313698.427	641039.177

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 22 дугаар хорооны хайлааст завсар1 автобусны буудлаас ургаш 600м зайд байрлах уул

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Д.Мөнхцэцэг

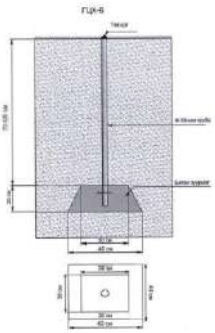
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГТЦ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0040
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 31 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 56 22.69	106 57 53.408	5311459.398	646735.879

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 31 дугаар хороо монелын 656 тоотын хашаанд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Д.Мөнхцэцэг

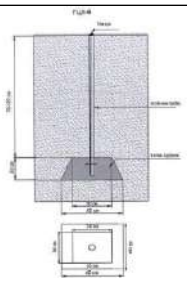
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦТ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0163
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Сонгинохайрхан дүүрэг 8 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 56 35.089	106 50 44.977	5311622.661	637839.357

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Гүнжийн нүдэн нуурааc зүүн урагш 900м соёмботой толгойгоос зүүн хойш 400м

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: М.Бөхсанаа

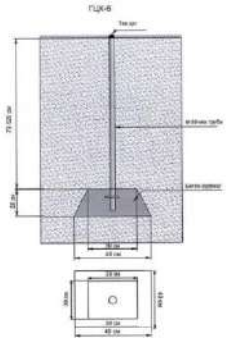
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	TR	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	Microraion
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	Тригиуляц
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Сонгинохайрхан дүүрэг 23 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 55 17.356	106 49 48.138	5309194.806	636717.296

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Эрчим төвөөс зүүн хойш 450м

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: М.Бөхсанаа

15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

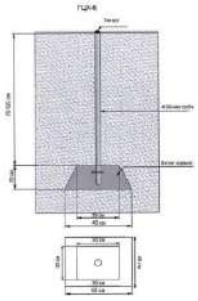
Цэгийн судалгаа нэмэлт тэмдэглэл: Хэмжилт хийх нөхцөл алдагдсан

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦТ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0393
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 15 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 58 6.193	106 53 55.149	5314530.967	641714.796

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Хайласт усан сан (УСУГ) зүүн хойш 20м

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: М.Бөхсанаа

15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦТ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0166
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 16 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 57 53.067	106 53 37.35	5314116.642	641355.733

7. Цэгийн гэрэл зураг:

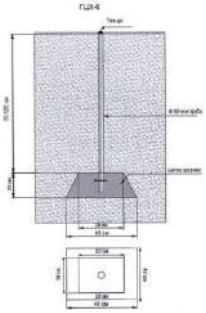
Ойроос

Холоос

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Хайласт Сод монгол клонкоос хойд зүгт 400м

9. Байршлын тойм зураг:

10. Төв цэгийн хэлбэр:



11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: М.Бөхсанаа

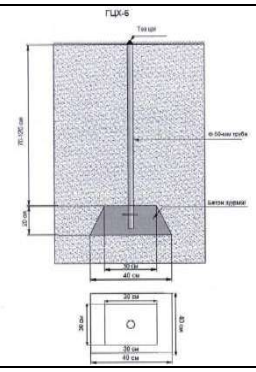
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦТ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0252
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Сонгинохайрхан дүүрэг 31 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 55 5.947	106 50 44.839	5310414.199	637865.414

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Соёмботой толгой урагш 500м сүлжээний антены хажууд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: М.Бөхсанаа

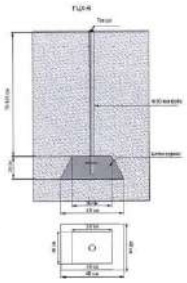
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГУГК	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	8723
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 15 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 57 46.425	106 54 35.878	5313941.522	642574.312

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Сүлжээний антены зүүн тийш 10м овооны хажууд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: М.Бөхсанаа

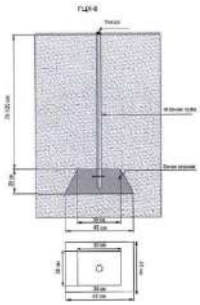
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЗЗГ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	3321
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Сонгинохайрхан дүүрэг 8 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 56 35.115	106 50 8.134	5311605.242	637075.132

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Гүнж нүдэн нуур БУ 900м

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: М.Бөхсанаа

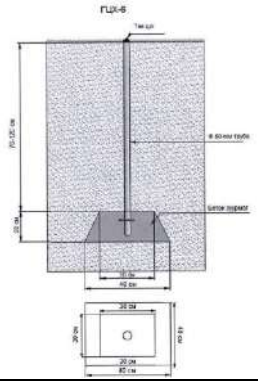
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГТЦ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0463
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Чингэлттэй дүүрэг 21 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 57 25.606	106 52 43.855	5313241.744	640267.229

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Улаанбаатар Чингэлттэй дүүрэг 21 дугаар хорооны Ананд супермаркетийн баруун хойно байрлах уул

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

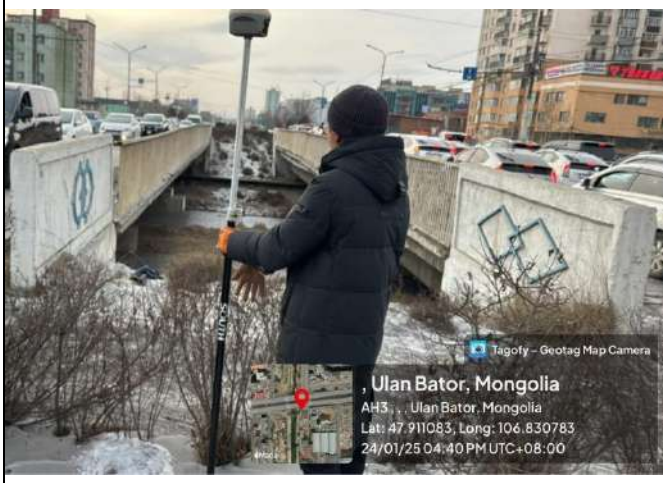
12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: М.Бөхсанаа

15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	БНМАУ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0051
3	**Трапецийн дугаар:**	M-48-142	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Сонгинохайрхан дүүрэг 17 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 54 39.789	106 49 50.686	5308036.296	636797.675

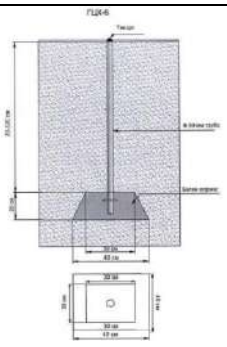
7. Цэгийн гэрэл зураг:



8. Байршлын тухай тэмдэглэл: 32-ын гүүрэн дээр

9. Байршлын тойм зураг:

10. Төв цэгийн хэлбэр:



11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: М.Бөхсанаа

15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

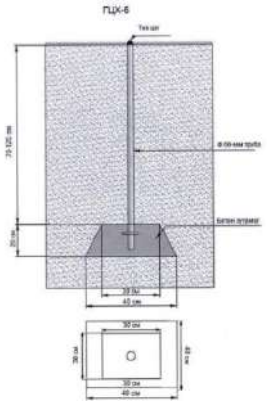
1	**Цэгийн нэр:**	Чингэлттэй	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	Ам
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 15 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 57 53.417	106 54 16.033	5314147.209	642157.52

7. Цэгийн гэрэл зураг:

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: 0280 тоотын хашаанд уулын орой дээр

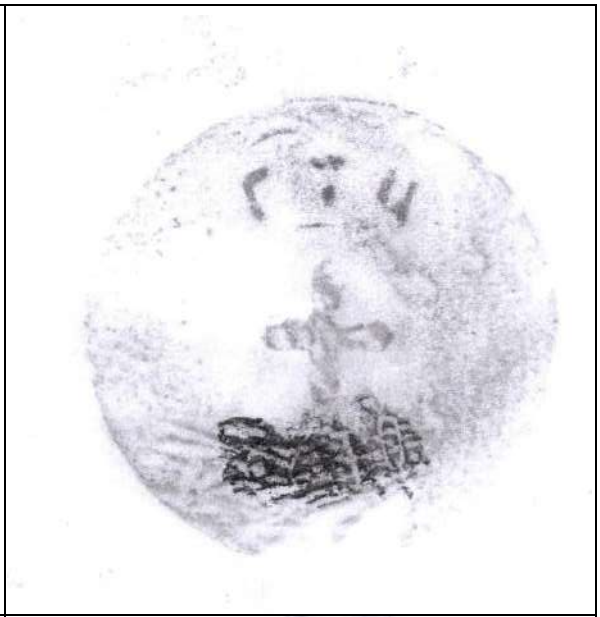
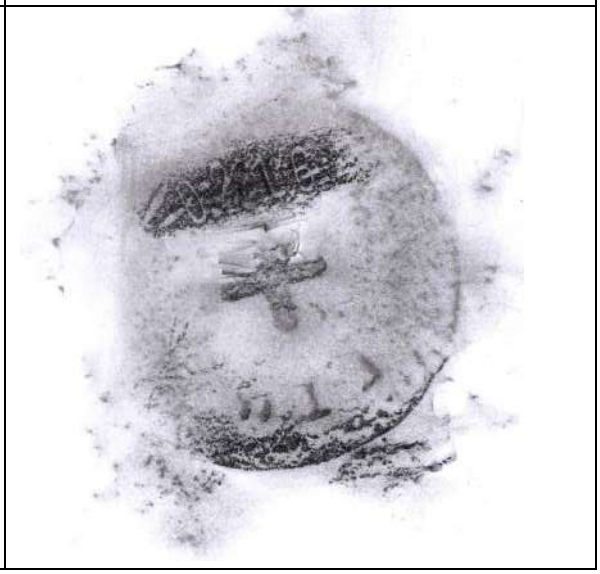
9. Байршлын тойм зураг:

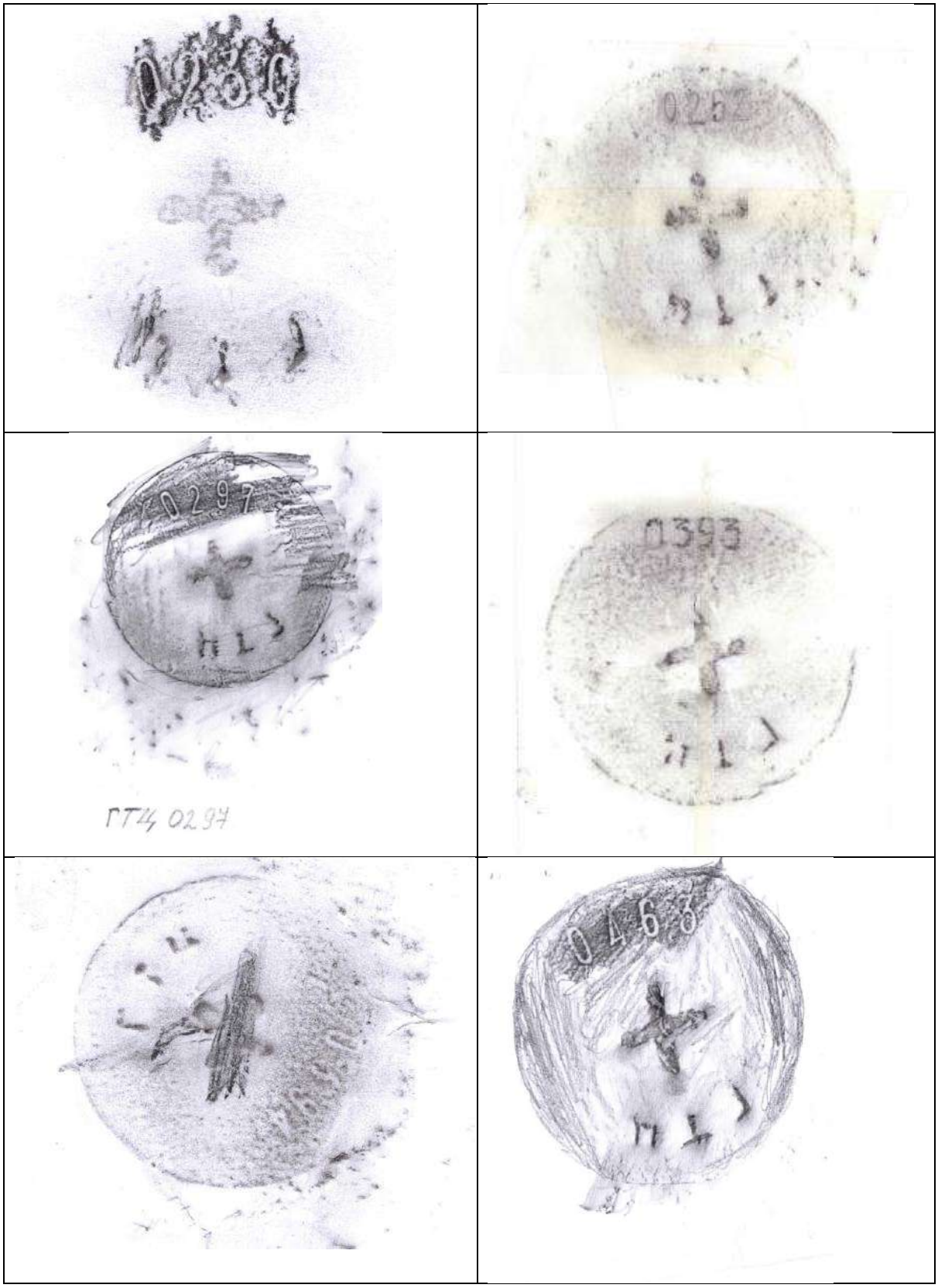
10. Төв цэгийн хэлбэр:

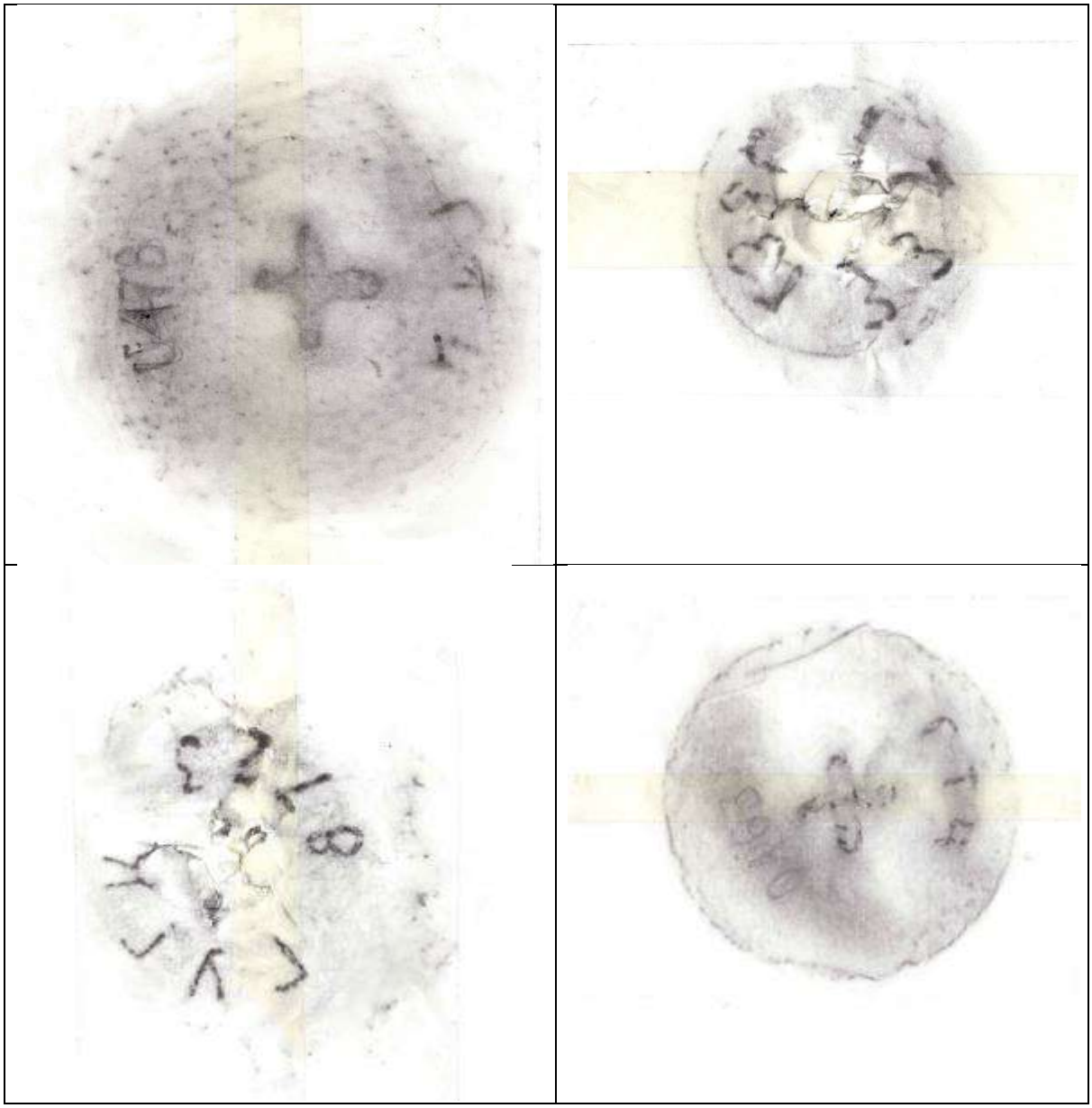


11. Хөрсний шинж байдлын тухай:
12. Огноо: 2025-01-24**14. Хувийн хэрэг хөтөлсөн:** М.Бөхсанаа
15. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

Хайгуул судалгаа хийж цэгийн төвийн дугаарыг барласан байдал:

<table>
<tr>
<td> </td>
<td>  </td>
</tr>
<tr>
<td> </td>
<td>  </td>
</tr>
</table>


0252
0297
ГТ4 0297
0393
0463



2.2. ХИЙМЭЛ ДАГУУЛЫН ТЕХНОЛОГИОР ТОМ МАСШТАБЫН БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛЫН ҮНДЭСЛЭЛИЙГ БАЙГУУЛАХ, БОЛОВСРУУЛАЛТ ХИЙХ

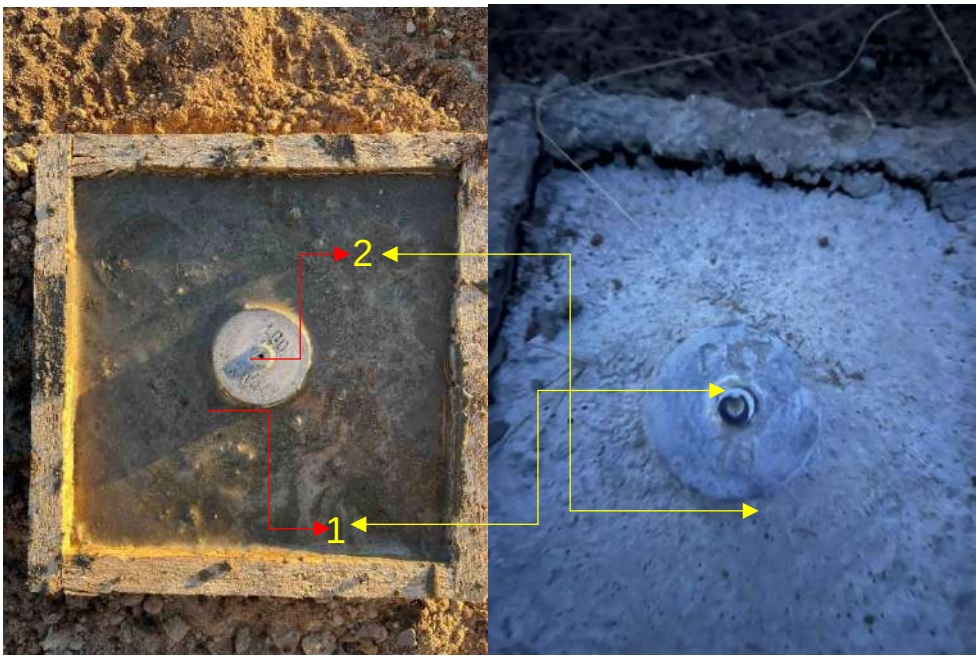
Байрлалын сүлжээ байгуулсан тухай:

Солбицлын тогтолцоо. Хэмжилт, зураглалын ажлыг Монгол Улсын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийгдэж байгаа геодезийн хэмжилт, зураглалын ажилд олон улсын геодезийн солбицлын 2008 оны 01 дүгээр сарын 01-ны өдрийн эрин бүхий ITRF2020 тогтолцоо, өндрийн сүлжээнд Балтийн тэнгисийн тогтолцоог, газрын зураглалд дэлхийн хөндлөн меркаторын "UTM" тусгагт хийсэн.

Цэг тэмдэгт. “Шинэ тойрог зам” төслийн хүрээнд төлөвлөсөн трассын дагуу зураглалын үндэслэлийн “ГЦХ-11”, , “ГЦХ- 12”, “ГЦХ-13”, “ГЦХ-14”, “ГЦХ-15”, “ГЦХ-16”, “ГЦХ-17”, “ГЦХ-18”, “ГЦХ-19”, “ГЦХ-20”, “ГЦХ-76” дугаар бүхий 11 төв цэг шинээр суулгаж, УБ хотын кадастрын зураглалд зориулсан сүлжээний 2 цэг буюу ГЦТ 0478, “БНМАУ-0051” цэгүүдийг ашиглан трассын дагуух тулгуур сүлжээг нийт 13 цэгтэй байгуулсан.

Шинээр суулгасан цэг тэмдэгтийг өндөрлөг товгор, эрж олоход хялбар, аюулгүй, хиймэл дагуулын мэдээлэл хаах ойр байхгүй байх, замын хөдөлгөөнд саад учруулахгүй, удаан хугацаанд геодезийн тоон өгөгдлийг хөдөлгөөнгүй хадгалах чадвартай, бат бэх чанарыг агуулах нөхцөлийг бүрдүүлэн ГЦХ 6 төрлийн цэгийг бэлтгэн газарт суулгасан. ГЦХ 6 цэг нь зураглалын сүлжээ, авто болон төмөр зам зэрэг инженерийн барилга байгууламж барих, ашиглалтын үед хяналт хийх зориулалттай. Цэгийг 60 мм-ийн хөндлөн огтлолтой, 100 мм урт зэвэрдэггүй ган хоолой дээр төвийг гагнаж бэлтгэсэн. Цэгийг суулгах газар шорооны ажлыг энгийн механик дриллээр, газраас доош 1.5 м гүн ухаж нүхийг ухаж, нүхний ёроолд ус чийгнээс хамгаалсан 20 см зузаан элс дэвсэж, нягтруулсны дараа цэгийг нүхэнл суулгаж, хөдөлгөхгүйн тулд зангуу хийж бэхлээд бетон цутгасан. Цэгийн доод цутгамал хэсгийн бетон суурийг 10 Х 40 Х 40 см хэмжээтэй модон хэв хийж, бетон зуурмагийг БД 11-104-19-д заасан орцын дагуу бэлтгэж цутгасан. Цэгийг эрж олох, удаан хугацаанд хадгалах, хэмжилт хийх нөхцөлийг алдагдуулах, гэмтээхгүйн тулд гадна талд нь бетон цутгаж, хамгаалалтын шуудуу ухсан. **Зураг 10, 11** - д үзүүлэв.

Зураг-10 Цэгийн суурийн хэв, бетон зуурмаг бэлтгэх үе:



Зураг-11 Цэгийг газарт суулгаж, гадна талд хамгаалалт хийсэн байдал. /1-цэгийн төрөл, бичиглэл ГЦХ, 2 – төвийн дугаар, 007, 012/

Хэмжилт. Зураглалын сүлжээг геодезийн харьцангуй аргаар солбицол тодорхойлох зарчимаар, зураглалын үндэслэл хоорондоо дундажаар 2-3 км, цэг хоорондын харилцан байрлалын дундаж квадрат алдаа 3 см, талын уртын харьцангуй алдаа 1:20000-аас багагүй нарийвчлалтайгаар геодезийн орон зайн байгууламжаар байгуулсан. Зураглалын сүлжээний байрлал, хамаарах дүүрэг зэргийг өндрийн тоон загвар дээр **Зураг 12** -д, сэлгэцийн бүдүүвчийг **Зураг 13** -д тус тус үзүүлэв.

Зураглалын С ангийн 3-р зэргийн сүлжээний хэмжилтийг АНУ-ын TRIMBLE фирмийн R8 маркийн 2, 3, 4 дүгээр загваруудын 2 долгионы 7 ширхэг GNSS хүлээн авагчуудаар 2 ээлжийн /сеанс/ хэмжилт хийсэн.

Хиймэл дагуулын геодезийн хэмжилт хийх ээлжийн тоог дараах томъёогоор бодож олсон. Үүнд:

$$N=(S-O)/(R-O) =(13-1)/(7-1)=12/6=2$$

энд: N- ээлжийн тоо,

O-Цэгийн тоо,

R-Хэмжилт хийх багажийн тоо,

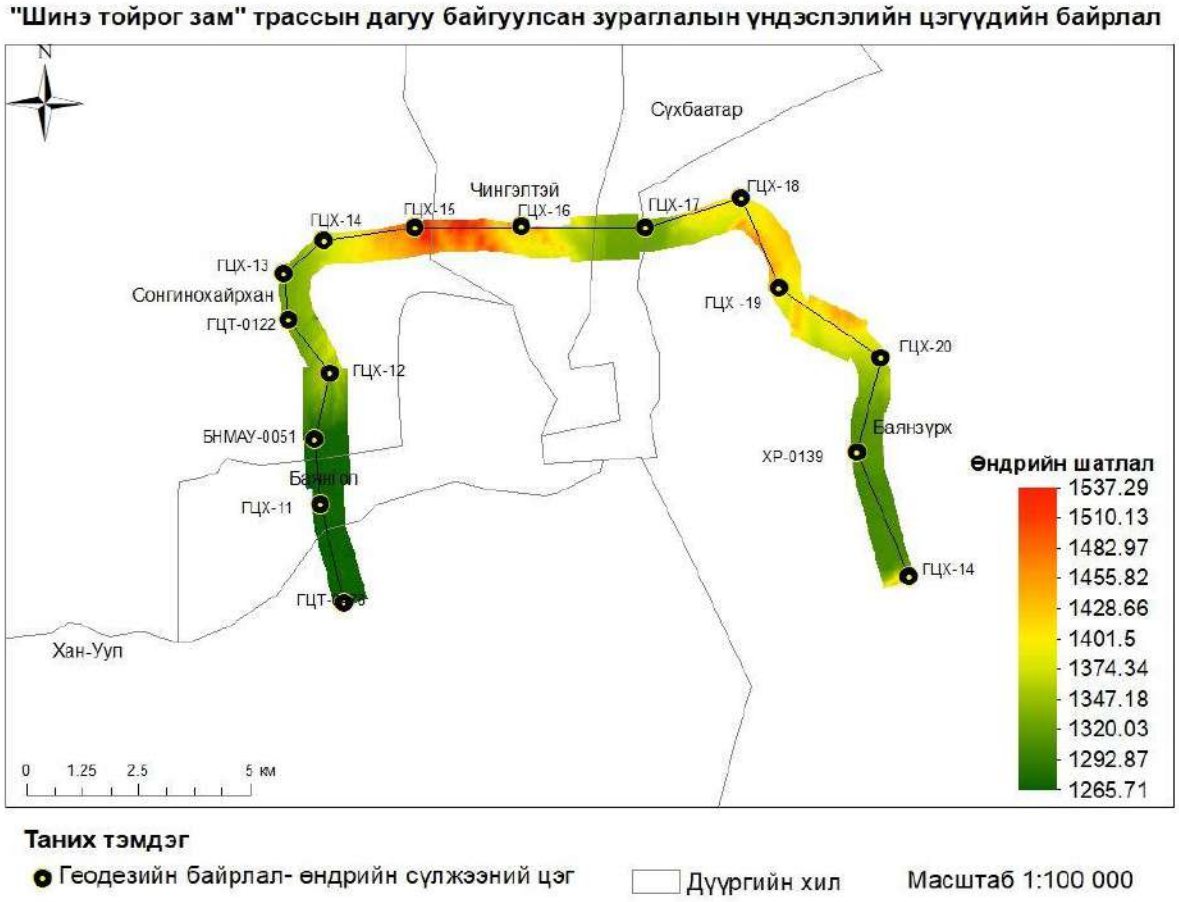
O-Нэг ээлжийн хэмжилтэнд давхцах цэгийн тоо.

Хэмжилтэнд ашиглаж буй хиймэл дагуулын кодолсон дохиог 2 долгионы L1/L2/L5 суваг дээр хүлээн авч, багажны хэмжилзүйн баталгаажуулалтаас дундаж квадрат алдааг илэрхийлэх томъёоны нэгдэх гишүүн нь үнэмлэхүй утгаараа 5 мм-ээс ихгүй, хүлээн авагчийн антенны фазын төвийн үнэлгээ нь IGS (олон улсын GNSS-ийн сервис)-ээр баталгаажуулагдсан.

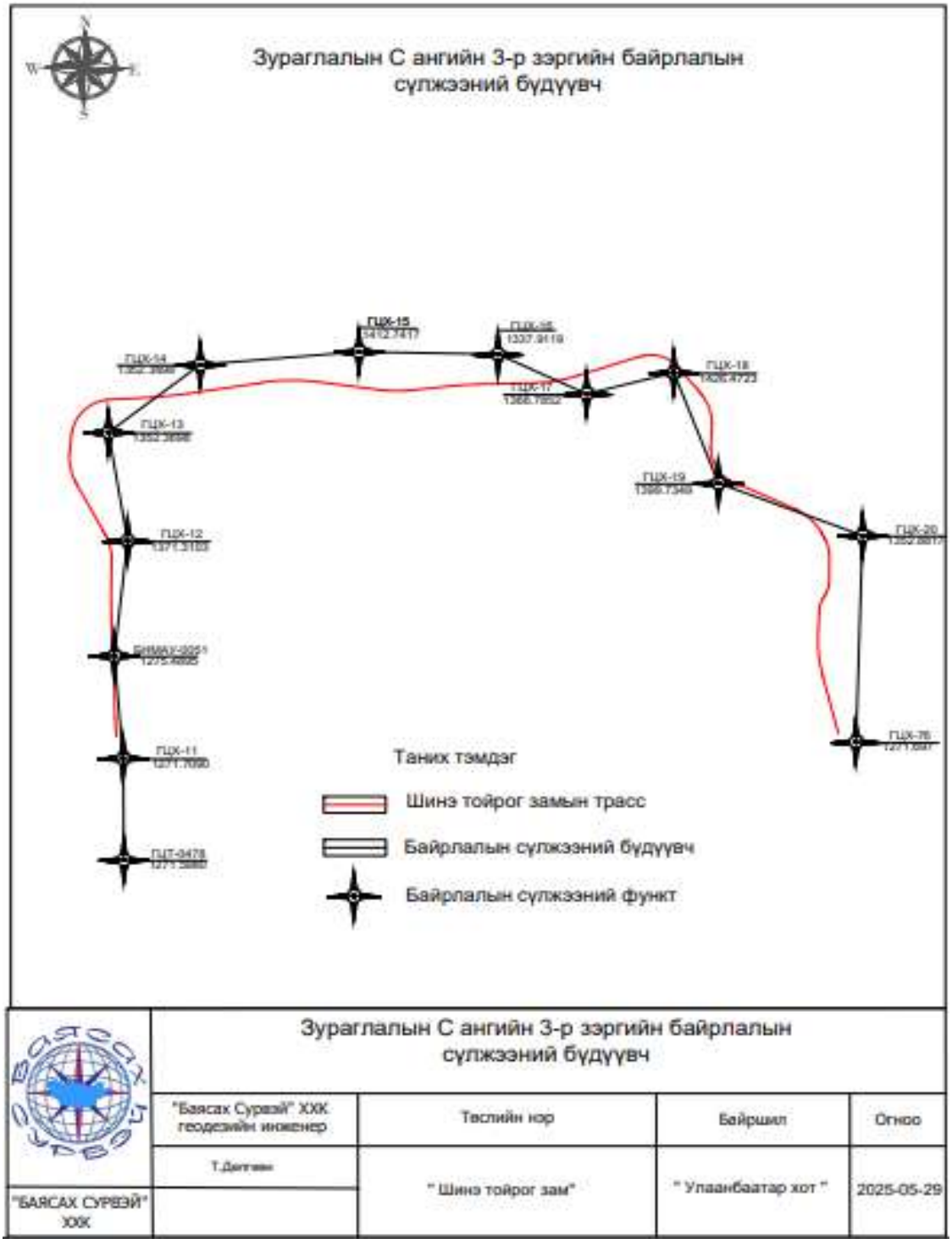
Статик хэмжилт эхлэхийн өмнө зураглалын сүлжээний цэг дээр GNSS-ийн багажийг түүний оптик төвлөрүүлэгчээр 1 мм-ийн нарийвчлалтай төвлөрүүлж, тэгшилсэн.

Багажийн удирдлагын блокт дараах тохиргоо хийсэн. Үүнд:

- Хиймэл дагуулын байрлалын хавтгайд үүсгэх бага хамгийн бага өнцөг -10 градус;
- Хэмжилтийн ажилд нэгэн зэрэг ажиглах хиймэл дагуулын тоо - 4
- Хиймэл дагуулын дохио хүлээн авах интервал - 30 сек
- PDOP (геометрийн үзүүлэлт) зөвшөөрөгдөх хэмжээ – 4



Зураг-12 Зураглалын сүлжээг газрын гадаргуугийн тоон загвар дээр үзүүлсэн байдал.



Зураглалын С ангийн 3-р зэргийн байрлалын сүлжээний бүдүүвч			
"Баясах Сурвэй" ХХК геодезийн инженер	Төслийн нэр	Байршил	Огноо
Т.Дэлгэвин	" Шинэ тойрог зам"	" Улаанбаатар хот "	2025-05-29
"БАЯСАХ СУРВЭЙ" ХХК			

Зураг-13 Зураглалын сүлжээний бүдүүвч

Хэмжилт эхлэхийн өмнө “Хиймэл дагуулын геодезийн хэмжилтийн журнал”-ыг цэг тус бүр дээр хөтөлсөн. Хэмжилтийн журналын загварыг **Хүснэгт-6** -д үзүүлэв.

Хиймэл дагуул (GPS/Glonass)-ын геодезийн сүлжээний хэмжилтийн журналд дараах үзүүлэлтүүдийг харуулсан. Үүнд:

- Цэгийн нэр: ГЦХ. Төвийн дугаар -011;
- Аймаг, сумын нэр. – Улаанбаатар, СХД;
- Тухайн хэмжилтэнд хамаарах трапецын дугаар М-48-10;
- Хэмжилт эхлэсэн, дууссан цаг;
- Багажийн марк Trimble R8, модел;
- Антенн, удирдлагын блдкын дугаар;
- Цаг агаарын үзүүлэлтүүд ;
- Антенны өндөр хэмжсэн байдал зэрэг болно.

Хүснэгт-6

Хүлээн авагчийн төрөл 2 долгионы	**Давталт 1**		**Давталт 2**	
	эхэлсэн	**дууссан**	**эхэлсэн**	**дууссан**
Огноо	2025.05.29	2025.05.29		
Хэмжилт хийсэн цаг	12:17	15:17		
Антенны өндөр, см-ээр	130.6	130.6		
Антенны дугаар	5318436450			
Удирдлагын блокын дугаар				
Агаарын температур, С	14℃			
Агаарын даралт, гПа	863	863		
Агаарын чийгшил, %	21	21		
Хөрвүүлгийн элементийг тодорхойлсон байдал			Хэмжилтийн үеийн нэмэлт мэдээлэл	

Нэг ээлжээр гүйцэтгэх геодезийн хэмжилтэнд аль болох нэг төрлийн олон хүлээн авагчуудыг ашиглана гэсэн зааврыг баримтлан 7 ширхэг TRIMBLE R8 GNSS, багажуудыг ГЦТ0478-ГЦХ 015 дугаартай 7 цэг дээр эхний ээлж хэмжилтийг статик горимоор, хиймэл дагуулын нөлөөлөл багатай цагийг сонгож, нэг цэг дээрх хэмжилтийн үргэлжлэх хугацааг 1 цаг+20 мин км бүрт гэсэн томъёогоор бодож гарган цэг тус бүр дээр тасралтгүй 3 цагийн турш үргэлжлүүлэн хийсэн. 1 дүгээр ээлжийн хэмжилт дууссаны дараа 2 дугаар ээлжийг ГЦХ 015 -ГЦХ 076 дугаартай 7 цэг тус бүр дээр 3 цагийн тасралтгүй хэмжилтийг хийсэн.

Хэмжилтийн ажил дууссаны дараа хэмжилт тус бүр дээр хэмжилтийн өгөгдлийн чанарын шалгалтыг хийсэн.

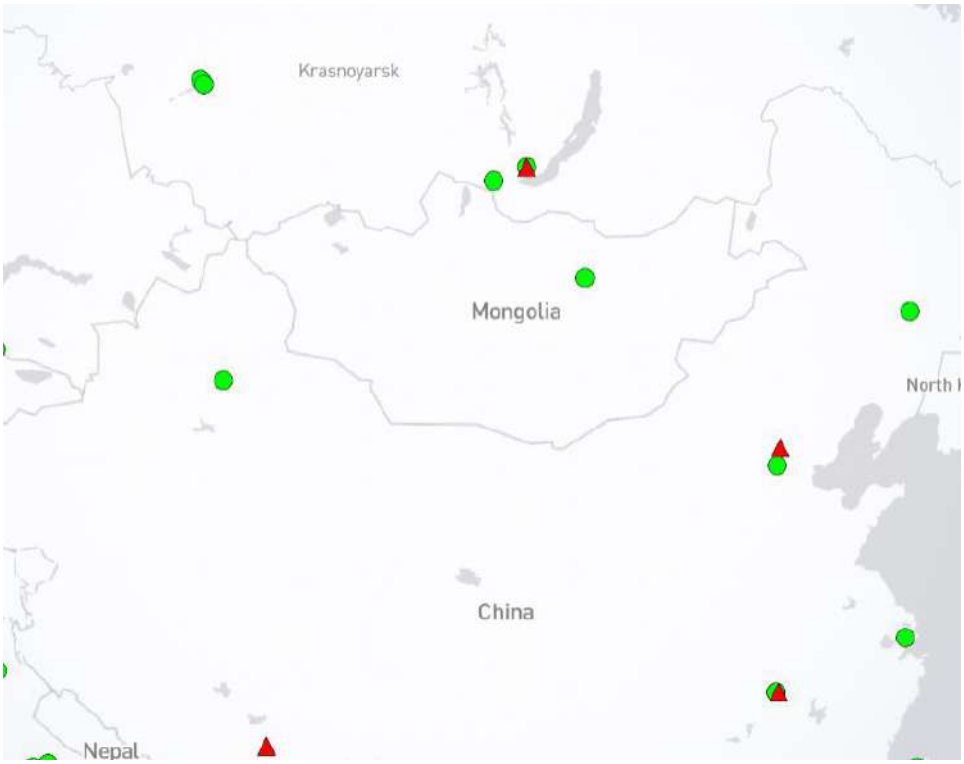
Хэмжилтийн өгөгдлийн чанарын шалгалт. Сүлжээний цэгүүд дээрх GNSS-ийн статик хэмжилтийн өгөгдлийн чанарыг TEQC программ хангамжаар шалгасан. Чанарын шалгалтын хувьд олон замын алдаа L1 долгионы хувьд 0.7м, L2 долгионы хувьд 0.7м шаардлага хангасан байсан. Трассын дагуу суулгасан нийт 13 цэгийн хэмжилтийн өгөгдлийн чанарыг шалгахад олон замын алдаа нь L1 долгионы MP1 хамгийн ихдээ 0.58м, L2 долгионы хувьд MP2 нь 0.61м байгаа тул чанарын шаардлагыг хангаж байна. Хэмжилтүүдийн чанар нь 73-94 хувь үүнээс хамгийн бага ГЦТ 0051 цэг дээр 73% байна. Тус цэг “Хархорин” захын хойд талын хөдөлгөөний эрчим их автозамын дунд талын тусгаарлах зурвас дээр байрлаж байгаа тул хиймэл дагуулын хэмжилтийн чанарт нөлөөлсөн байна. Чанарын шалгалтын үзүүлэлтүүдийг **Хүснэгт-7** -д үзүүлэв.

Хүснэгт-7

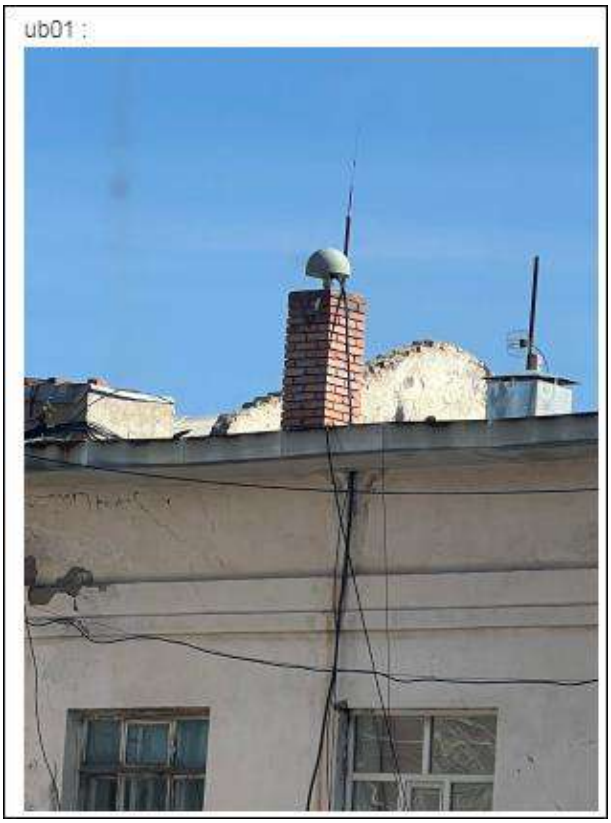
Цэгийн дугаар	%	MP1	MP2
019	94%	0.54	0.59
013	87%	0.40	0.41
076	76%	0.38	0.28
0478	90%	0.29	0.27
020	88%	0.30	0.29
018	87%	0.48	0.42

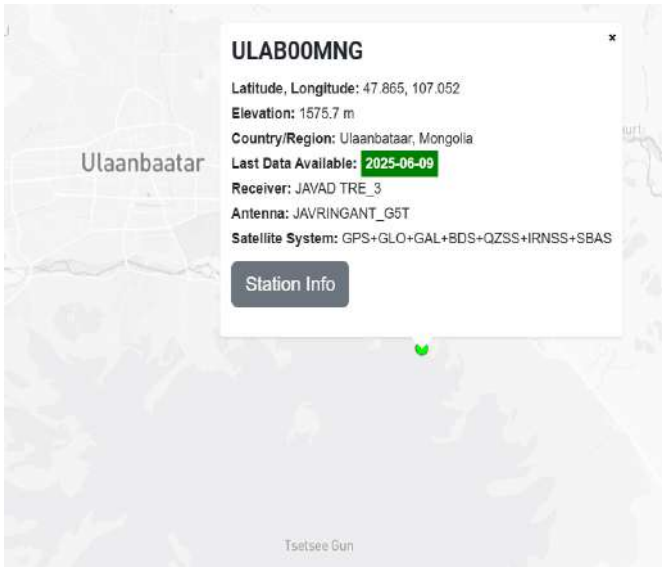
011	76%	0.35	0.34
014	87%	0.41	0.34
0051	73%	0.58	0.61
016	88%	0.47	0.51
017	87%	0.48	0.49
015	87%	0.47	0.49

Тэгшитгэн бодолт. Трассын дагуу байгуулсан тулгуур сүлжээг Олон улсын GNSS-ийн албаны /IGS/, ULAB, IRKT, BJFS, XIAN, LHAZ, URUM, TSKB станцын өгөгдөл, мөн МУ-ын Байнгын ажилагаатай UB 01 суурин станцын өгөгдөлд тулгуурлан Массачусетсийн технологийн дээд сургуулийн боловсруулж хөгжүүлсэн GAMIT/GLOBK/ програм хангамж ашиглан хийсэн. **Зураг-14** -д үзүүлэв.



Зураг-14 Олон улсын GNSS-ийн албаны суурин станцын байрлал



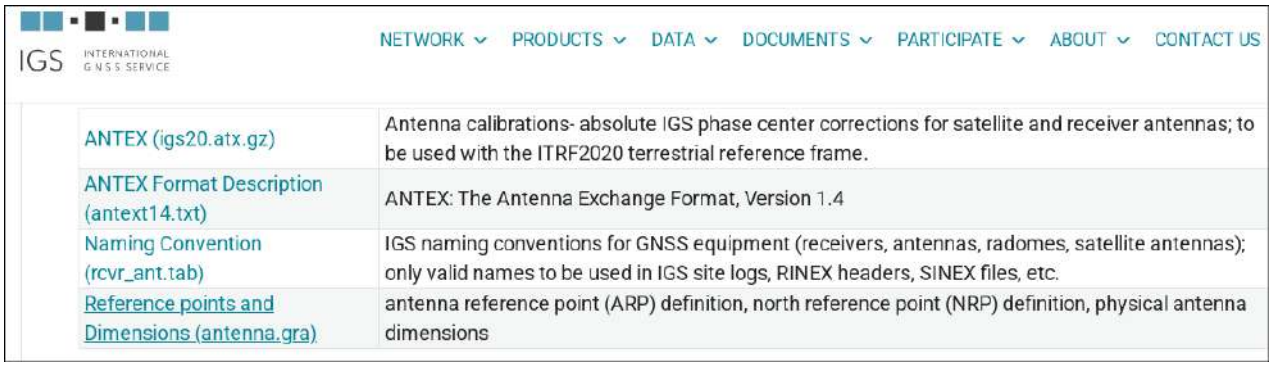


.

Зураг-15 Байнгын ажиллагаатай суурин станц UB 01 зураг, ULAB мэдээлэл

Антенны фазын төвийн үнэлгээг https://igs.org/wg/antenna/ сайтнаас татаж авч ашигласан. Антенны өгөгдөл татаж авах хаягийг **Зураг-16** -т, өгөгдлийн файлын загварыг **Зураг-17** -т үзүүлэв.

Зураг-16

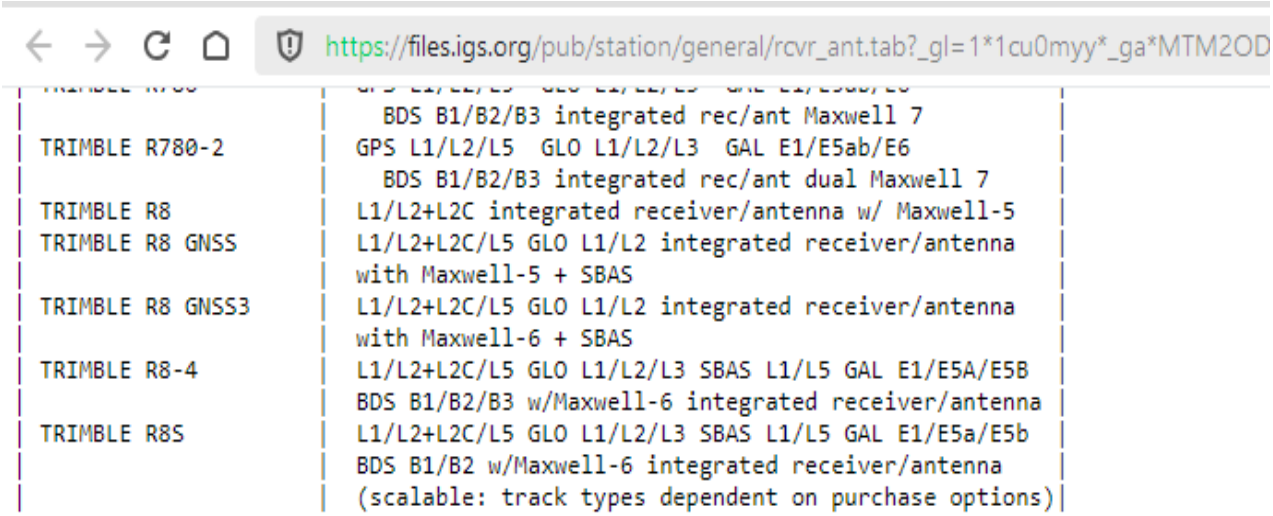


IGS INTERNATIONAL GNSS SERVICE

NETWORK PRODUCTS DATA DOCUMENTS PARTICIPATE ABOUT CONTACT US

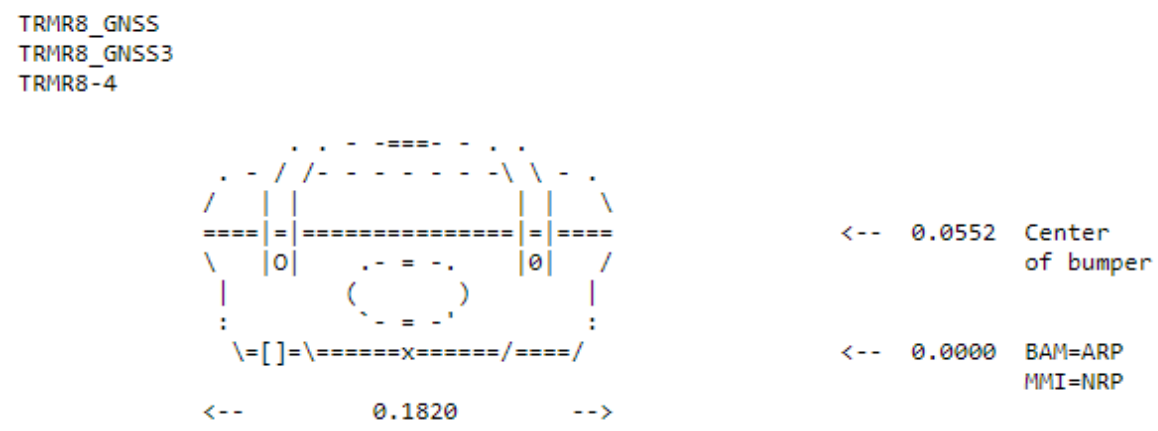
ANTEX (igs20.atx.gz)	Antenna calibrations- absolute IGS phase center corrections for satellite and receiver antennas; to be used with the ITRF2020 terrestrial reference frame.
ANTEX Format Description (antext14.txt)	ANTEX: The Antenna Exchange Format, Version 1.4
Naming Convention (rcvr_ant.tab)	IGS naming conventions for GNSS equipment (receivers, antennas, radomes, satellite antennas); only valid names to be used in IGS site logs, RINEX headers, SINEX files, etc.
Reference points and Dimensions (antenna.gra)	antenna reference point (ARP) definition, north reference point (NRP) definition, physical antenna dimensions

Зураг-17 Антенны файл



https://files.igs.org/pub/station/general/rcvr_ant.tab?_gl=1*1cu0myy*_ga*MTM2OD

	BDS B1/B2/B3 integrated rec/ant Maxwell 7
TRIMBLE R780-2	GPS L1/L2/L5 GLO L1/L2/L3 GAL E1/E5ab/E6
	BDS B1/B2/B3 integrated rec/ant dual Maxwell 7
TRIMBLE R8	L1/L2+L2C integrated receiver/antenna w/ Maxwell-5
TRIMBLE R8 GNSS	L1/L2+L2C/L5 GLO L1/L2 integrated receiver/antenna with Maxwell-5 + SBAS
TRIMBLE R8 GNSS3	L1/L2+L2C/L5 GLO L1/L2 integrated receiver/antenna with Maxwell-6 + SBAS
TRIMBLE R8-4	L1/L2+L2C/L5 GLO L1/L2/L3 SBAS L1/L5 GAL E1/E5A/E5B BDS B1/B2/B3 w/Maxwell-6 integrated receiver/antenna
TRIMBLE R8S	L1/L2+L2C/L5 GLO L1/L2/L3 SBAS L1/L5 GAL E1/E5a/E5b BDS B1/B2 w/Maxwell-6 integrated receiver/antenna (scalable: track types dependent on purchase options)



```
TRMR8_GNSS
TRMR8_GNSS3
TRMR8-4

          . . - -===- - . .
       . - / /- - - - - - -\ \ - .
     /   | |               | |   \
     ====|=|===============|=|====          <--  0.0552  Center
     \   |O|     .- = -.    |0|   /                      of bumper
      |        (       )        |
      :         `- = -'         :
       \=[]=\======x======/====/             <--  0.0000  BAM=ARP
                                                         MMI=NRP
     <--         0.1820        -->
```

Зураг-18 Антенны загвар, нэршил

Тэгшитгэн бодолтын үр дүнг **Хүснэгт-8** -д үзүүлэв.

Хүснэгт-8

№	Цэгийн дугаар	Солбицлууд	
		x	y
1	ГЦТ0478	5304338.205	637103.147
2	ГЦХ012	5310198.256	637067.945
3	ГЦХ013	5312369.003	636532.190
4	ГЦХ014	5312968.512	638907.668
5	ГЦХ015	5313013.638	640762.403
6	ГЦХ016	5313038.56	643002.603
7	ГЦХ017	5312961.975	645188.458
8	ГЦХ018	5312926.873	646567.883
9	ГЦХ019	5311252.859	647718.204
10	ГЦХ020	5311198.586	647996.157
11	ГЦТ0076	5306694.580	649400.949

ТОМ МАСШТАБЫН БАЙРЗҮЙН ЗУРАГЛАЛЫН ӨНДРИЙН ҮНДЭСЛЭЛИЙГ III АНГИАР БАЙГУУЛАХ, ТЭГШИТГЭН БОДОЛТ ХИЙХ

Трассын дагуу байгуулсан өндрийн тулгуур сүлжээг МУ-ын өндрийн сүлжээг өтгөрүүлэх зарчимаар байгуулсан. Өндрийн үндэслэлийг нивелирийн дан сэлгэцээр, дээд ангийн буюу өндрийн II ангийн 30 болон 38 дугаар полигоны Хр-0139, Хр-515 дугаартай ханын маркуудад тулгуурлан нивелирдлэгийн III ангиар, байрлал, өндрийн сүлжээний цэгүүд давхцаж байхаар 13 цэгтэй байгуулсан.

(Жич: Байрлалын сүлжээний цэгүүдэд нивелирдлэгийн III ангиар өндөр дамжуулсан.)

Улсын өндрийн сүлжээний II ангийн ханын марк Хр-0139, Хр-515 өндрийг утгыг **Хүснэгт-9** -д үзүүлэв.

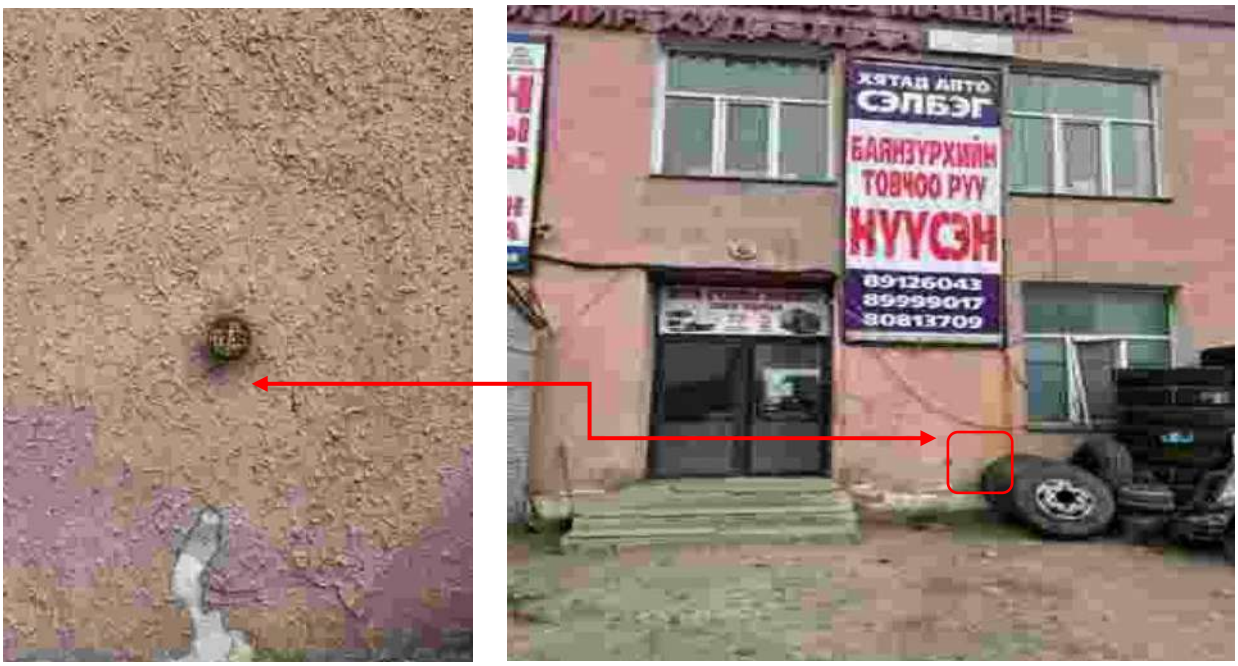
Хүснэгт-9

№	Цэгийн нэр	UTM тэгш өнцгийн солбицол, м		Цэгийн өндөр,Н, м	Тайлбар
		x	y		
1	Хр-515	530405.225	635985.704	1293.4148	II ангийн цэг
2	Хр-0139	5308624.100	648916.000	1313.4548	III ангийн цэг

Нивелирдлэгийг өндрийн II ангийн Хр 515, Хр 0139 ханын маркуудад тулгуурлан 13 репер цэг бүхий задгай сэлгэц байгуулан шууд ба урвуу чиглэлд 33,25 км сэлгэцийн нийт урт 66.5 км байхаар тооцож төлөвлөн хэмжилтийн ажлыг хийж гүйцэтгэсэн. Нивелирдлэгийн хэмжилтийг шууд чиглэлд Хан-Уул дүүргийн 11-р хороонд байрлах 41-р сургуулийн хананд суулгасан Хр 515 марканд тулгуурлан төлөвлөж буй трассын дагуу шинээр байгуулсан репер цэгүүд болон трассын дагуу шинээр суулгасан болон УБ хотын кадастрын зураглалын сүлжээний цэгүүдийг дайруулан нивелирдэж, трассын төгсгөлийг “Авто засвар” ХХК-ийн барилгын урд талын ханан дээр суулгасан Хр 0139 ханын марканд холбосон. Урвуу чиглэлийн

хэмжилтийг Хр 0139 ханын маркаас Хр 515 марк хүртэл хэмжилтийг хийсэн. Тулгуур цэгүүдийг **Зураг-19**, **Зураг-20** -д тус тус үзүүлэв.

Зураг-19 41-р сургуулийн хананд суурилуулсан Хр 515 ханын марк



Зураг-20 “Авто засвар” ХХК-ийн барилгын урд талын ханан дээр суулгасан Хр 0139 ханын марканд

Төлөвлөж буй трассын дагуу өндрийн сүлжээ байгуулахад 1 км-т зогсох зогсоолын тоо олон, уулархаг, нугачаа ихтэй, хэмжилт хийх хугацаа багатай байсан

тул ажлын III зэргийн тодорхойлолтын дагуу Талбайн 1 багт **Геодезийн мэргэшсэн инженер-1**, **Геодезийн инженер -1**, **Геодезийн техникч - 4** хүний бүрэлдхүүнтэй нийт 5 баг хийж гүйцэтгэсэн.

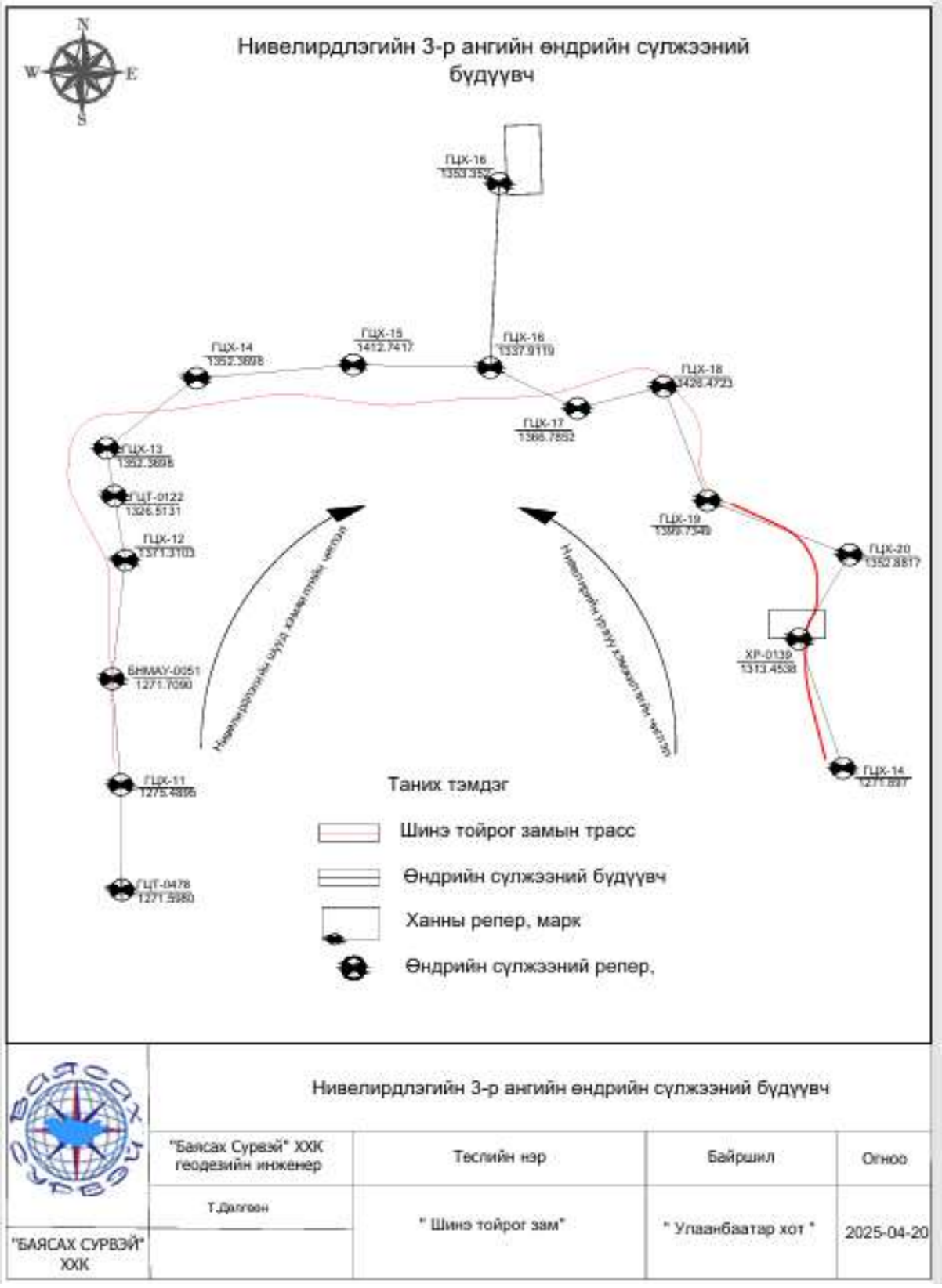
Нивелирдлэгийн III ангийн хэмжилтийн ажлыг 1 км сэлгэцэд өндөржилтийг 3 мм-ээс багагүй алдаатай тодорхойлох нивелирээр шууд ба урвуу чиглэлд хийж гүйцэтгэсэн. Нивелирдлэгийн III ангийн задгай сэлгэцийг байгуулахад доор дурьдсан шаардлагуудыг мөрдөж хэмжлээ. Үүнд:

- Нивелирдлэгийн мөрийн урт (багажаас рейк хүртэлх зай) 100м-ээс хэтрэхгүй байх;
- Зогсоол дээр мөрийн зөрүү 2м-ээс , мөрийн зөрүүгийн хуримтлал 10м-ээс илүүгүй байх;
- Харах тэнхлэгийн өндөр газраас дээш 0.3 м-ээс багагүй байх ;
- Рейкийг башмак дээр, эсвэл гадсан дээр тавина. Дугуй тэгшлүүрээр тэгшилж барина.

Хээрийн ажлын үед дараах шалгалтуудыг хийсэн. Үүнд:

- Дугуй тэгшлүүрийн шалгалтыг өдөр бүр ажил эхлэхийн өмнө хийнэ.
- Тангенсын (i) алдааг өдөр бүр ажил эхлэхийн өмнө шалгаж тодорхолсон. Хэмжилт зөвшөөрөгдөх алдаанаас их болсон тохиолдолд хяналтын хэмжилт хийж шалгасан.

Өндрийин сүлжээний бүдүүвчийг **Зураг-21**, Хэмжилтийн явцыг **Зураг-22** -т үзүүлэв.



	Нивелирдлэгийн 3-р ангийн өндрийн сүлжээний бүдүүвч			
"БАЯСАХ СУРВЭЙ" ХХК	"Баясах Сурвэй" ХХК геодезийн инженер	Төслийн нэр	Байршил	Огноо
	Т.Даллхан	" Шинэ тойрог зам"	" Улаанбаатар хот "	2025-04-20

Зураг-21

Зураг-22

Нивелирдлэгийн III ангийн сүлжээг тэгшитгэж бодохын өмнө олон өнцөгтүүдэд нивелирдлэгийн алдаа тодорхой зөвшөөрөгдөх хэмжээндээ байгаа эсэхийг шалгасан. Шууд ба урвуу нивелирдлэгийн өндөржилтийн нийлбэрийг тус тусад нь хоорондох зөрүүгээр нь алдааг бодсон. Нивелирдлэгийн III ангид энэ зөрүү нь 3 мм-ээс ихгүй юм. Ийнхүү шалгаж дууссаны дараагаар нивелирдлэгийн ажлыг тэгшитгэн бодсон.

Хэмжилтийн зөвшөөрөгдөх алдааг дараах томъёогоор бодсон. Үүнд:

$$\text{зөв}f = \pm 10 \text{ мм}\sqrt{L}, \text{км}$$

Хос хэмжилтийн нарийвчлалын үнэлгээг Бесселийн томъёогоор бодсон. Үүнд:

$$m = \sqrt{\frac{[d^2]}{n-1}}$$

Хээрийн хэмжилтийн журналыг **Хүснэгт-10** -д, Хр-515-ээс Хр-0139 хүртлэх тэгшитгэн бодолтын үр дүнг **Хүснэгт-11**, нарийвчлалын үнэлгээг **Хүснэгт-12** -т тус тус харуулав.

Хүснэгт-10

Нивелирдлэгийн III ангийн журнал					
Хэмжилт: ГЦТ-0478-аас ХР-0139			Хэмжилт хийсэн. Т.Дөлгөөн		
Хэмжилт эхэлсэн :2025-04.20			Хэмжилт дууссан: 2025-04.30		
Харагдалт :			Цаг агаар:		
Журнал хөтөлсөн:			Д. Саранчимэг		
Зогсоолын дугаар	Харсан цэгийн дугаар	Зай,м	Рейкнээс авсан тоолол, м		Хэмжсэн өндөржилт, м
			арын	өврийн	
1	ГЦТ-0478	44.493	1.1599		
	x1	44.485		1.3204	-0.1605
		0.01			
2	x1	45.221	1.3804		
	x2	45.284		1.0975	0.2829
		-0.06			
3	x2	39.464	1.8750		
	x3	39.210		1.3178	0.5572
		0.25			
4	x3	33.400	1.9923		
	x4	33.738		0.5807	1.4116
		-0.34			
5	x4	8.677	2.3927		
	x5	8.149		0.8628	1.5299
		0.53			
6	x5	34.374	1.0727		
	x6	35.499		2.0899	-1.0172
		-1.13			
7	x6	44.713	0.6581		
	x7	44.214		1.7170	-1.0589
		0.50			
8	x7	28.927	1.4025		
	x8	28.827		1.2540	0.1485
		0.10			
9	x8	26.335	1.5025		
	x9	26.320		1.1630	0.3395
		0.02			
10	x9	27.919	1.9385		
	x10	27.527		0.7075	1.2310
		0.39			

Хүснэгт-11

Геометрийн нивелирдлэгийн III ангийн тэгшитгэн бодолтын хүснэгт

д/д	цэгийн дугаар	Зай,м	өндөржилт, м				засварласан өндөржилт, м	Цэгийн өндөр, м
			шууд,м	урвуу,м	дундаж,м	засвар,м		
	ГЦТ-0478							1271.598
1		23.687	0.109	-0.111	0.11	0.001	0.111	
	ГЦХ-0011							1271.709
2		19.691	3.779	-3.78	3.779	0.001	3.781	
	ГЦТ-0051							1275.490
3		26.164	95.833	-95.806	95.819	0.001	95.821	
	ГЦХ-0012							1371.310
4		18.372	-44.791	44.806	-44.798	0.001	-44.797	
	ГЦТ-0122							1326.513
5		20.693	25.858	-25.852	25.855	0.001	25.857	
	ГЦХ-0013							1352.370
6		31.775	162.357	-162.357	162.357	0.001	162.358	
	ГЦХ-0014							1514.728
7		38.974	-101.997	101.978	-101.987	0.001	-101.986	
	ГЦХ-0015							1412.742
8		30.881	-74.823	74.84	-74.831	0.001	-74.83	
	ГЦХ-0016							1337.912
9		25.218	28.857	-28.887	28.872	0.001	28.873	
	ГЦХ-0017							1366.785
10		20.274	59.693	-59.679	59.686	0.001	59.687	
	ГЦХ-0018							1426.472
11		26.252	-26.741	26.736	-26.739	0.001	-26.737	
	ГЦХ-0019							1399.735
12		34.631	-46.862	46.847	-46.854	0.001	-46.853	
	ГЦХ-0020							1352.882
13		15.91	-39.433	39.426	-39.429	0.001	-39.428	
	RP0139							1313.454
∑		**33.252**	**41.839**	**-41.84**	**41.839**	**0.017**	**41.856**	

онолын өндөржилт, м	41.8558
хэмжилтийн алдаа	-0.0165
зөвшөөрөгдөх алдаа, мм	57.6647
засвар, м	0.0013

Геометрийн нивелирдлэгийн III ангийн тэгшитгэн бодолтын нарийвчлалын үнэлгээ хийсэн хүснэгт

Хүснэгт-12

Д/д	Шууд (м)	Урвуу (м)	Зөрүү d (м)	Зөрүү d(mm)	d^2(mm)
1	0.1087	-0.1108	-0.002	-2.1	4.41
2	3.7786	-3.7799	-0.001	-1.3	1.69
3	95.8062	-95.8062	0.000	0	0
4	-44.7911	44.8057	0.015	14.6	213.16
5	25.8584	-25.8524	0.006	6	36
6	162.357	-162.3566	0.000	0	0
7	-101.9968	101.9778	-0.019	-19	361
8	-74.8225	74.8395	0.017	17	289
9	28.8876	-28.8866	0.001	1	1
s10	59.6925	-59.6793	0.013	13.2	174.24
11	-26.7413	26.7362	-0.005	-5.1	26.01
12	-46.8619	46.8469	-0.015	-15	225
13	-39.4326	39.4258	-0.007	-6.8	46.24
∑	**41.8424**	**-41.83993**	**0.00250**	**2.5**	**1377.75**

m 10.2947 мм

m_x 5.147348 мм

энд: m-хэмжилтийн дундаж квадрат алдаа,

m_x-нэгж хэмжилтийн дундаж квадрат алдаа,

d- хос хэмжилтийн ялгавар

III ангийн нивелирдлэгийн үр дүнгээс харахад сэлгэцийн зөвшөөрөгдөх алдаа 57.7 мм, хэмжилтийн алдаа 16.5 мм, хэмжилтийн дундаж квадарат алдаа 10.3 мм байгаа тул БД 11-121-19 дүрмийн шаардлагыг хангаж байна.

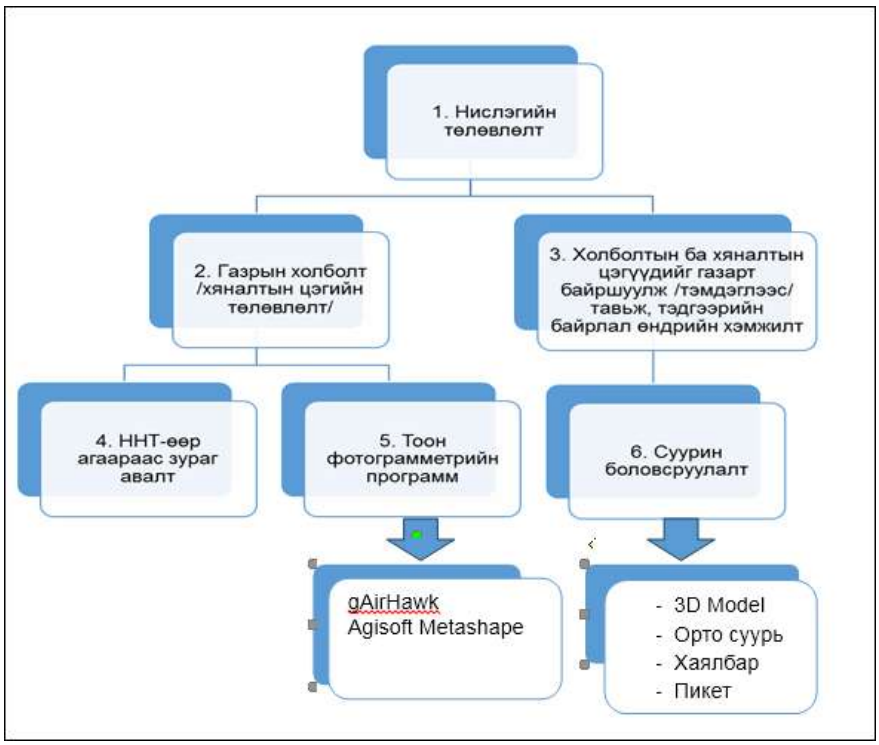
3. 1:500 МАСШТАБЫН БАЙРЗҮЙН ДЭВСГЭР ЗУРАГЛАЛЫН АЖИЛ

3.1. УРЬДЧИЛАН ТӨЛӨВЛӨСӨН ТРАССЫН ЭХНИЙ ХУВИЛБАРЫН ДАГУУ ТАНИХ ЦЭГҮҮДИЙГ ГАЗАРТ БАЙГУУЛЖ, ТЭМДЭГЛЭХ

1:1000-ны масштабын 0.5 м үеийн өндөр бүхий байр зүйн тоон зураглал үйлдэх, боловсруулах үйлдэх ажлыг нийт 1080 га талбайд, үүнээс онцлох талбай буюу гуу жалга бүхий 20 га талбайд агаарын зураглалын аргаар хийж гүйцэтгэв. Нислэг зураглалын ажлыг 2025 оны 2 дугаар сарын 06-наас 2025 оны 2 дугаар сарын 14 хүртэл 9 хоног буюу өдөрт дундажаар 80 га талбайд зураг авсан. Энэ ажлыг Монгол улсад мөрдөж байгаа “1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000-ны масштабтай байр зүйн дэвсгэр зураглалын ажил” (БД 11-106-08) болон бусад холбогдох зааврууд ыг баримтлан ITRF 2020 солбицлын ба Балтийн тэнгисийн өндрийн тогтолцоонд гүйцэтгэсэн болно.

Төлөвлөж буй авто замын трассын тэнхлэгээс 2 тийш 200, 200 м зурвасаар буюу 400, гуу жалга бүхий ус хагалбар, ус цуглуулах талбай бүхий газарт 600 м өргөн зурвасын дагуу агаарын зураглалыг ННТ-өөр хийсэн.

Нислэг,зураглалын ажлын технологийн схемийн дагуу хийж гүйцэтгэсэн. Технологийн схемийг **Зураг-23** -д үзүүлэв.



Зураг-23

Агаарын зургийг геодезийн солбицол, өндрийн тогтолцоонд холбохын тулд газар дээрх солбицол, өндөртэй 170 цэгүүдийг агаарын зурагт таниулсан. Агаараас зураг авах параметрүүдийн сонголтыг дараах байдлаар хийлээ. Үүнд:

- GSD-ийн утга нь байр зүйн зургийн масштаб, түүний нарийвчлалаас хамаарах тул 1:100-1:1000 масштабын зураглалд 0.01≤GSD≤0.05 (м) буюу GSD= 3 см утгыг сонгосон.
- Нислэгийн өндөр. Хэмжилтэнд ашиглаж байгаа Тоон камер DJIL1 үндсэн үзүүлэлтийг 5 дугаар, нислэгийн өндрийг 6 дугаар хүснэгтэнд харуулав.

  Нислэгийн өндрийг дараах томъёогоор бодож олсон Үүнд:

  H=10*GSD*f/Pxl (1)

  Энд: H-нислэгийн өндөр, м

  GSD-Агаарын зургийн зэрэгцээ 2 пикселийнтөв хоорондох зайны газар дээрх зайг илэрхийлэх утга, см

  f – фокусын зай, м

  Pxl- камерын пикселийн бодит хэмжээ, мкм

Хүснэгт-13

Тоон камер DJIL 1 – Үндсэн үзүүлэлт

Камерын нэр	Фокусын зай, мм	Камерын пиксел
DJIL1 тоон камер	8.8мм/24 мм (эквивалент)	19.96 mega pixels
DJIL1 лидар	--	--

Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжийн техник, тоног төхөөрөмжийн үзүүлэлтийг дараах байдлаар харуулав. Үүнд:

Брэнд: DJI

Загвар: Zemnuse P1,L1

Тоног төхөөрөмжийн үзүүлэлт

Мэдрэгчийн хэмжээ- 1inch

Пиксел-20MP

Зургийн хэмжээ: 5472*3078 (16:9); 4864*3648 (4:3); 5472*3648 (3:2)

Нисэх үеийн орчны температур (хамгийн ихдээ) - -20^0 ооc $+50^0$C

Зургийн формат:JPEG

Хэмжилтийн нарийвчлал: (RMS 1o)^2 - 100м-т 3см

<u>Дагалдах хэрэгсэл:</u>

- *Zemnuse P1*

- *Zemnuse L1*

Тоон камер болон лидарын үзүүлэлт: **Зураг-24**

Хүснэгт-14

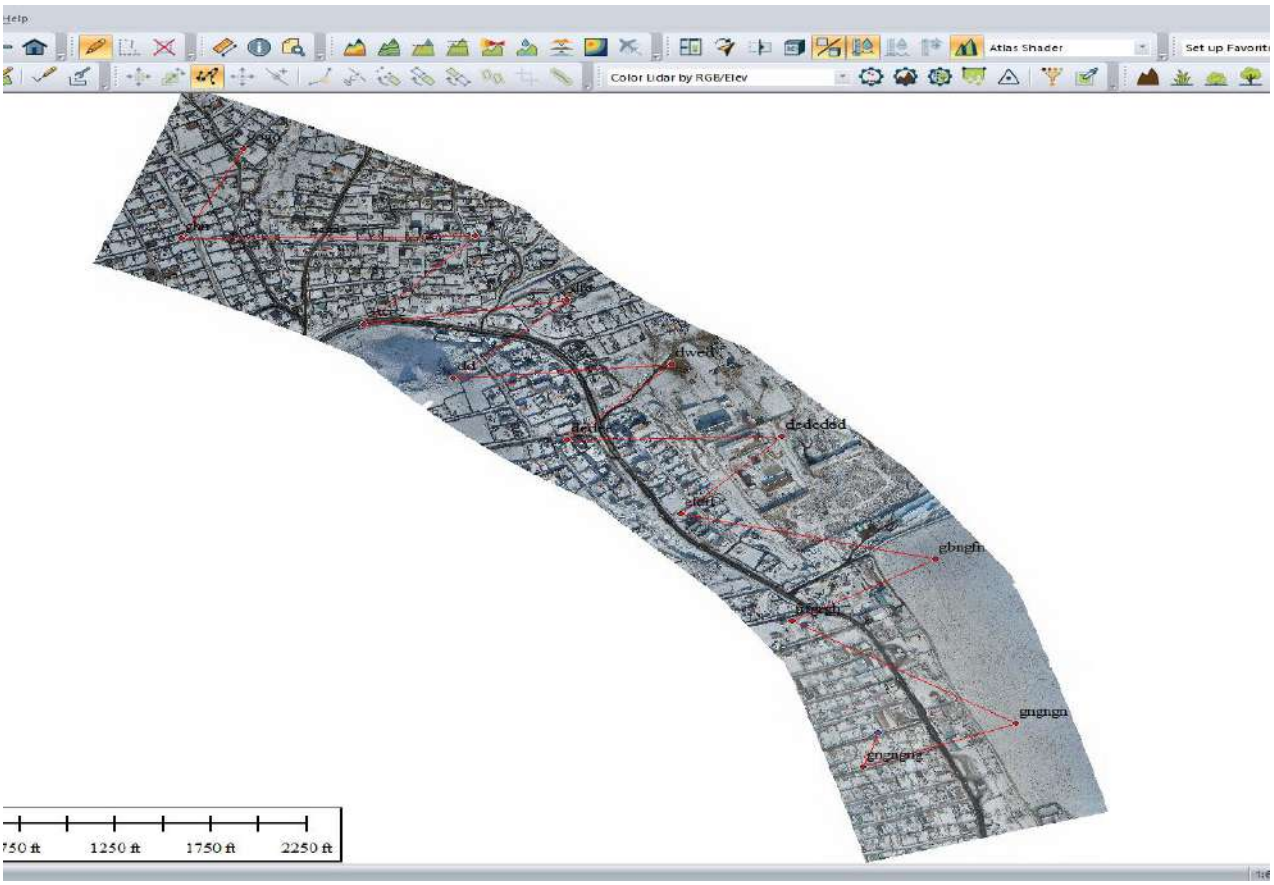
Камерын GSD -ээс хамаарсан нислэгийн өндөр, м

№	Фокусын зай, мм	Сенсорын хэмжээ,мм	Зургийн хэмжээ, пиксель	GSD, см	Дагуу давхцал %	Хөндлөн давхцал %	Нислэгийн өндөр, м
1	8.8	13.2x8.8	5472x3648	3	70	60	109

- Холболтын болон хяналтын цэгийг газарт дараах хэмжээгээр тэмдэглэсэн. Үүнд: дотор хүрээ- R=2xGSD=6см, гадна хүрээ R=4xGSD=12см бүхий 15-20 см дугуй тэмдэглээсийг газарт зураглах талбайн гадаргаас ялгарах өнгийг сонгоно гэсэн зааврын дагуу улаан өнгийн будгаар будсан. Агаарын зургийн холболтын болон хяналтын таних цэгүүдийн хоорондох зайг шугаман нислэг үйлдэж байгаа учраас 250-350 м байхаар төлөвлөсөн. Агаар, сансрын зураглалын ажил гүйцэтгэх барилгын норматив баримт бичгийн заалтын дагуу газрын таних цэгүүдийг хамгийн багадаа агаарын зургийн хамрах талбайн булан ба төв хэсэгт төлөвлөнө гэсэн заалтыг баримталж ажилласан.
- Байрлал-өндрийн холболтын болон хяналтын цэгүүдийн байрлалыг 0.01м, өндрийг 0.02 м нарийвчлалтайгаар нислэг үйлдэхийн өмнө МУ-ын Үндсэн сүлжээний А ангийн байнгын суурин UB 01 станцын өгөгдөлд тулгуурлан Улаанбаатар хотын 2018 оны геоидийн загвар “mongeoid-ub2018.grd” ашиглаж хэмжсэн. GNSS-ийн бодит агшины “контрол” горимоор 30 секундын хугацаагаар хэмжсэн. Газарт байгуулсан таних цэгүүд болон түүн дээрх хэмжилтийг **Зураг-25**, агаарын зураг дээрх таних цэгүүдийн байрлалыг **Зураг-26** зурагт үзүүлэв.

Газарт байгуулсан таних цэгүүд болон түүн дээрх хэмжилт: **Зураг-25**

Агаарын зураг дээрх таних цэгүүдийн байрлал: **Зураг-26**

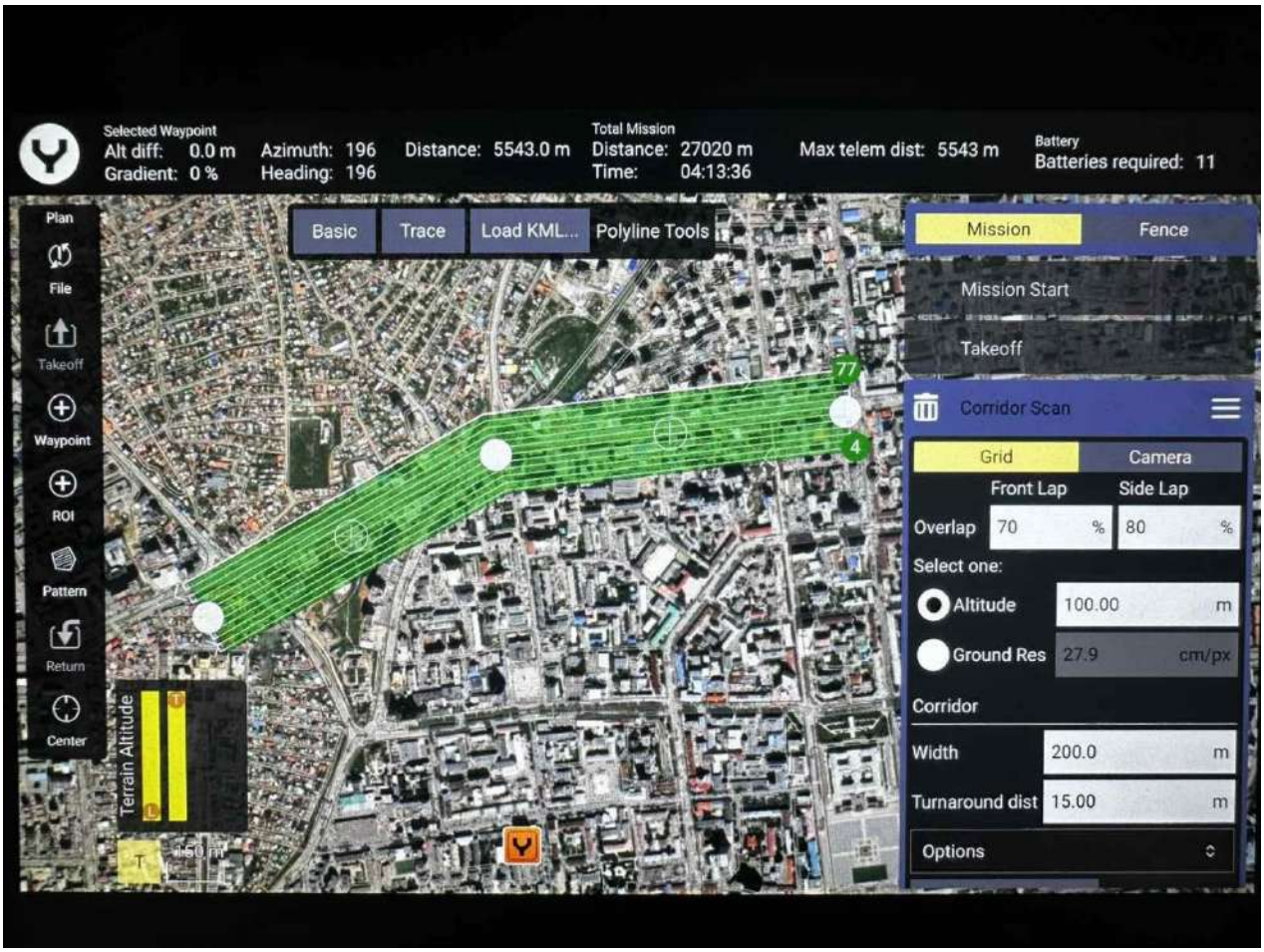


3.2. ЗАМНАЛУУДААР НИСЧ ЗУРАГ АВАХ

Агаарын зураглал үйлдэх талбайн геодезийн сүлжээний цэгүүдийн судалгааг суурин аргаар хийж, зураглалын үндэслэлд зориулан геодезийн сүлжээг С ангийн 3-р зэргээр 7 цэгтэйгээр төлөвлөж хэмжсэн.

Хоёр талбайн зах хэсэг буюу нийлж байгаа хэсэгт давхцалуудыг 50-100 м байхаар төлөвлөн нисгэсэн. Агаарын зураглал үйлдэх нислэгийн цагийг 11 цагаас өдрийн 16 цагийн хооронд нар голлосон, сүүдэр бага үүсэх хугацааг сонгож аван төлөвлөсөн. Нислэг, зураглалын ажлын төлөвлөлтийг DataPilot 5.0 APP програм ашиглан хийсэн бөгөөд **Зураг-27**, нислэг үйлдэж байгаа үеийн зургийг **Зураг-28** -д тус тус үзүүлэв. Програм дээр нислэгийн өндөр 100 м, дагуу давхцал 80%, хөндлөн давхцал 70% зэрэг параметрүүдийг сонгож өгсөн.

Нислэгийн замналын зураг: **Зураг-27**



Замналууд нь хоорондоо зэрэгцээ, зураглалын хэсгийн хэлбэрээс хамааран баруун-зүүн, хойд-урд чиглэлтэй байна. Замналуудыг зураглах талбайн хилээс гадагш нэг бүтэн зураг авах суурь шугамын хэмжээнээс багагүй хэмжээгээр гадагш 10 м-ээс их хэмжээгээр давж гарахаар төлөвлөж, нислэг үйлдсэн.

Нислэг, зураглалын ажил: **Зураг-28**

Зургийн гадаад чиглүүлгийн элемент, зургийн төвийн солбицлыг тодорхойлох зорилгоор GNSS-ийн статик хэмжилтийг хийсэн.

Авто замын трассын дагуу агаарын зураглалыг тухайн замын трассын шулуун хэсгийг хамарсан тусдаа замнал, зэрэгцээ бүлэг замналаар гүйцэтгэсэн. Бүлэг замнал бүр зэргэлдээх бүлэг замналтай давхцаж, давхцалын хэмжээ нь зэргэлдээх бүлэг замналуудын хамгийн захын зураг бүрийн талбайн хэмжээний 85-аас багагүй байх зарчимаар зураг авсан.

Агаарын зураглалын төслийн параметрүүдийг дараах байдлаар үзүүлэв. Үүнд:

- Тоон агаарын зургийн хэвийн дүрслэх чадвар -;
- Зураг авах өндөр - 100м;
- Хөндлөн ба дагуу давхцал - 70%, 80%;
- Онгоцны дундаж хурд - 10 м/с;
- Лидар ашиглаж байгаа тул лазерын ойлтын цэгүүдийн дундаж нягтрал, импульсийн ба сканердах давтамж, харах өнцөг- 316.8^0, 70.4^0;
- Агаарын зураглалын спектрийн үзүүлэлт;
- GNSS-ийн хүлээн авагчийн хэмжилтийн арга, суурь станцаас хамгийн их холдох зайн зөвшөөрөгдөх хэмжээ- статик, 1:500 :1000, 1:2000, 1:5000 масштабтай байр зүйн дэвсгэр (ортофото зураг) зураг -30

Агаарын зураглал үйлдэх нислэгийн үеийн цаг агаарын урьдчилсан мэдээг Цаг уур, орчны шинжилгээний газрын https://weather.gov.mn/ болон https://www.windy.com/ веб сайтуудаас авч ашиглан хийсэн.

Нислэгийг үйлдэхээс өмнө стандарт, журмыг хангасан агаарын зургийн паспортыг хөтөлсөн. Агаарын зураглалын нислэгийн нэгдсэн бүртгэлийг **Хүснэгт-15** -д, Нислэг тус бүрийн илтгэх хуудсыг **Хүснэгт- 16-42** -д тус тус үзүүлэв.

Агаарын зураглалын нислэгийн нэгдсэн бүртгэл: **Хүснэгт-15**

№	Огноо	Талбайн хэмжээ га	GSD /см/	Нислэгийн өндөр	ННТ-ийн загвар	Байршил	Нислэгийн төрөл
1	06/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Баянзүрх дүүргийн эмнэлэг	Шугаман
2	06/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	БЗД 22-р хороо Монел	Шугаман

3	06/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Хорих 407-р анги	Шугаман
4	07/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Дарь эхийн эцэс	Шугаман
5	07/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Бэлх сэлх гол	Шугаман
6	07/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	7-н буудал	Шугаман
7	08/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Чингэлтэйг ам	Шугаман
8	08/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Хайлааст	Шугаман
9	08/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	ЧД 16-р хороо	Шугаман
10	09/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	ЧД нийтлэг үйлчилгээний газар	Шугаман
11	09/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Хайлааст	Шугаман
12	09/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	СХД 28-р хороо 286-р Цэцэрлэг	Шугаман
13	10/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	СХД 10-р хороо Жишиг эрдэм сургууль	Шугаман
14	10/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Зүүн салаа	Шугаман
15	10/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	СХД 9-р хоро	Шугаман
16	11/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Номин супер маркет хойш 300м	Шугаман
17	11/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Баянхошууны тойрог	Шугаман
18	11/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	67-р сургууль хойш 250метр	Шугаман
19	12/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	67-р сургууль	Шугаман
20	12/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Хилчин хотхоноос хойш 500м	Шугаман
21	12/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	СХД 7-р хороо хилчин хотхоноос урд	Шугаман

						300 метр	
22	13/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Ханын материалаас урд 500м	Шугаман
23	13/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	СХД 39-р хороо	Шугаман
24	13/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	284-р Цэцэрлэг	Шугаман
25	14/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	1-р хороолол	Шугаман
26	14/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Хархорин худалдааны төв, 32-р байр	Шугаман
27	14/02/2025	40	3	100	DJI MATRICE-350	Ярмагийн шинэ гүүр	Шугаман

Нислэг тус бүрийн илтгэх хуудас: **Хүснэгт-16**

Объектын нэр: Баянзүрх дүүргийн эмнэлэг
Огноо:2025.02.06

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	1
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -15^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар +___ Хот суурин газар +__ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 10:00 Дууссан: 11:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-17

Объектын нэр: Хорих 407-р анги

Огноо:2025.02.06

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	2
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -12^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн:13:00 Дууссан:13:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-18

Объектын нэр: Дарь эх Ганц худаг
Огноо:2025.02.06

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	3
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -15^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 14:40 Дууссан: 15:410	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-19

Объектын нэр:Бэлх сэлх гол
Огноо:2025.02.07

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	4
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -12^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар +__ Хот суурин газар +_ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн:10:00 Дууссан:10:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах		Зургийн Тоо:502	

Хүснэгт-20

Объектын нэр: Чингэлтэйн ам
Огноо:2025.02.07

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	5
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -15^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 13:00 Дууссан: 13:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-21

Объектын нэр: Хайлааст
Огноо:2025.02.07

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	6
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -15^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 14:10 Дууссан: 14:50	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах		Зургийн Тоо: 502	

Хүснэгт-22

Объектын нэр: 7-н Буудал
Огноо:2025.02.08

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	7
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -12^{0}C__ Салхины хурд 7м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 09:50 Дууссан: 10:30	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-23

Объектын нэр: Усан сан
Огноо:2025.02.08

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	8
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -13^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 11:00 Дууссан: 11:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-24

Объектын нэр: Чингэлтэй дүүрэг
Огноо:2025.02.08

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	9
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -15^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 14:00 Дууссан: 14:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-25

Объектын нэр: СХД-ийн 10-р Хороо
Огноо:2025.02.09

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	10
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -10^{0}C__ Салхины хурд 7 м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 10:00 Дууссан: 10:40	Хэрэв РРК суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв РРК суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах		Зургийн Тоо: 502	

Хүснэгт-26

Объектын нэр: СХД-ийн 10-р Хороо
Огноо:2025.02.09

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	11
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -12^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 13:00 Дууссан: 13:40	Хэрэв РРК суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв РРК суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-27

Объектын нэр: СХД-ийн 9-р Хороо
Огноо:2025.02.09

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	12
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -15^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 14:30 Дууссан: 115:10	Хэрэв РРК суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв РРК суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-28

Объектын нэр: Баян-Хошуу тойрог
Огноо:2025.02.10

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	13
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -11^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 10:00 Дууссан: 10:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-29

Объектын нэр: СХД-ийн 9-р Хороо
Огноо:2025.02.10

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	14
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -10^{0}C__ Салхины хурд 6 м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 11:40 Дууссан: 12:20	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-30

Объектын нэр: СХД-ийн 7-р Хороо
Огноо:2025.02.10

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	15
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -10^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 14:00 Дууссан: 14:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо:502

Хүснэгт-31

Объектын нэр: СХД-ийн 7-р Хороо
Огноо:2025.02.11

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	16
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -11^{0}C__ Салхины хурд 7 м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 10:00 Дууссан: 10:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-32

Объектын нэр: СХД-ийн 7-р Хороо Хилчин хотхон
Огноо:2025.02.11

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	17
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -10^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 12:00 Дууссан: 12:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-33

Объектын нэр: СХД-ийн 7-р Хороо
Огноо:2025.02.11

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	18
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -11^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 14:00 Дууссан: 14:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-34

Объектын нэр: СХД-ийн 39-р Хороо
Огноо:2025.02.12

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	19
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -9^{0}С__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 10:20 Дууссан: 11:00	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-35

Объектын нэр: СХД-ийн 39-р Хороо
Огноо:2025.02.12

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	20
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -9^{0}С__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 12:00 Дууссан: 12:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-36

Объектын нэр: : СХД-ийн 39-р Хороо
Огноо:2025.02.12

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	21
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -8^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 14:00 Дууссан: 14:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах		Зургийн Тоо: 502	

Хүснэгт-37

Объектын нэр: СХД 284-р Цэцэрлэг
Огноо:2025.02.13

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	22
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -8^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 10:00 Дууссан: 10:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-38

Объектын нэр: СХД 18-р хороо
Огноо:2025.02.13

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	23
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -9^{0}C__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 11:00 Дууссан: 11:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-39

Объектын нэр: СХД 18-р хороо
Огноо:2025.02.13

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	24
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -9^{0}С__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 13:00 Дууссан: 13:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502		

Хүснэгт-40

Объектын нэр: СХД 18-р хороо
Огноо:2025.02.14

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	25
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -10^{0}C__ Салхины хурд 7 м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 10:00 Дууссан: 10:40	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

Хүснэгт-41

Объектын нэр: СХД 18-р хороо
Огноо:2025.02.14

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	26
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -9^{0}С__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар___ Хот суурин газар___ Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					
Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 11:00 Дууссан: 11:40	Хэрэв РРК суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв РРК суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах		Зургийн Тоо: 502	

Хүснэгт-42

Объектын нэр: Яармагийн шинэ гүүр
Огноо:2025.02.14

ННТ-ийн сериал дугаар	DJI MATRICE-350	Туршилт		Нислэгийн хүрээ	
Зургийн камерын загвар	DJIL1 тоон камер, агаарын лазер сканнер DJIL1	Нисгэгч, операторын нэр	Бөхсанаа	Нислэгийн дугаар	27
Цаг агаарын байдал	Цаг агаар -9^{0}С__ Салхины хурд 8м/с Салхины чиглэл БХ				
Газар нутгийн байдал	Уулархаг газар +__ Хот суурин газар + Бусад				
Нислэгийн үзүүлэлтүүд	GSD хэмжээ 3 см, Нислэгийн хязгаар км, Нислэгийн талбайн хэмжээ 40 Га				
Дагуу давхцал	80	Хөндлөн давхцал	70	Нислэгийн өндөр	100
Нисгэгчгүй Нисэгч төхөөрөмжийг угсрах, шалгалт тохируулга хийх					
Аппаратын тохируулгыг шалгах		Хиймэл дагуулын тоог шалгах		IMU/Compass-ны тохируулгыг шалгах	
Нислэг хийж дууссаны дараа бөглөх хэсэг					
Хэрэв нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол суурь станцын антены өндрийг хэмжих					

Нислэг хугацаа Эхлэсэн: 14:20 Дууссан: 15:00	Хэрэв PPK суурь станцын GPS/GNSS-ийн нэмэлт төхөөрөмжтэй ННТ бол: Нислэгийн өгөгдлийг ННТ-ийн GPS-ээс татаж авах	Хэрэв PPK суурин станцын GPS/GNSS-ийн тохируулгатай ННТ бол: Суурь станцын буюу GPS-ээс өгөгдлийг татаж авах	Зургийн Тоо: 502

3.3. ӨНДРИЙН БОЛОН ГАДАРГЫН ТООН ЗАГВАР ҮҮСГЭХ, ЗАСВАРЛАХ

Нэг замналаар зураглах шугаман объектын зураглалыг агаарын зургийн тусгалын төвийн солбицол онгоцонд байрлуусан GNSS-ийн хүлээн авагчийн хэмжилтээр нарийвчлалын зөвшөөрөгдөх хэмжээнд, гадаргуугийн зураглалыг агаарын зургийн аппаратын өөрийн тохируулгатайгаар 0.25м-ээс ихгүй дундаж алдаатай гүйцэтгэхэд фотограмметрийн сүлжээний тэгшитгэн бодолтод таних цэгүүдийг тулгуур цэг болгон ашиглана гэсэн зааврын дагуу эдгээр цэгүүдийг ашиглан бодолтыг хийсэн.

GairHawk 5.0 программ хангамжийг ашиглан Нисгэгчгүй Нисэх Төхөөрөмж (ННТ)-өөр авсан зургийн анхдагч буюу түүхий өгөгдлөөр бодолтыг хийж агаарын зургийн төвийн солбицлыг тодорхойлсон. DJI Terra програм ашиглан давхцал бүхий агаарын зургаас цэгүүдийг автоматаар олж, газрын гадаргуугийн цэгүүдийн орон зайн солбицлыг фотограмметрийн шууд огтлолын аргаар тодорхойлж, гадаргуугийн өндрийн тоон загварыг байгуулсан.

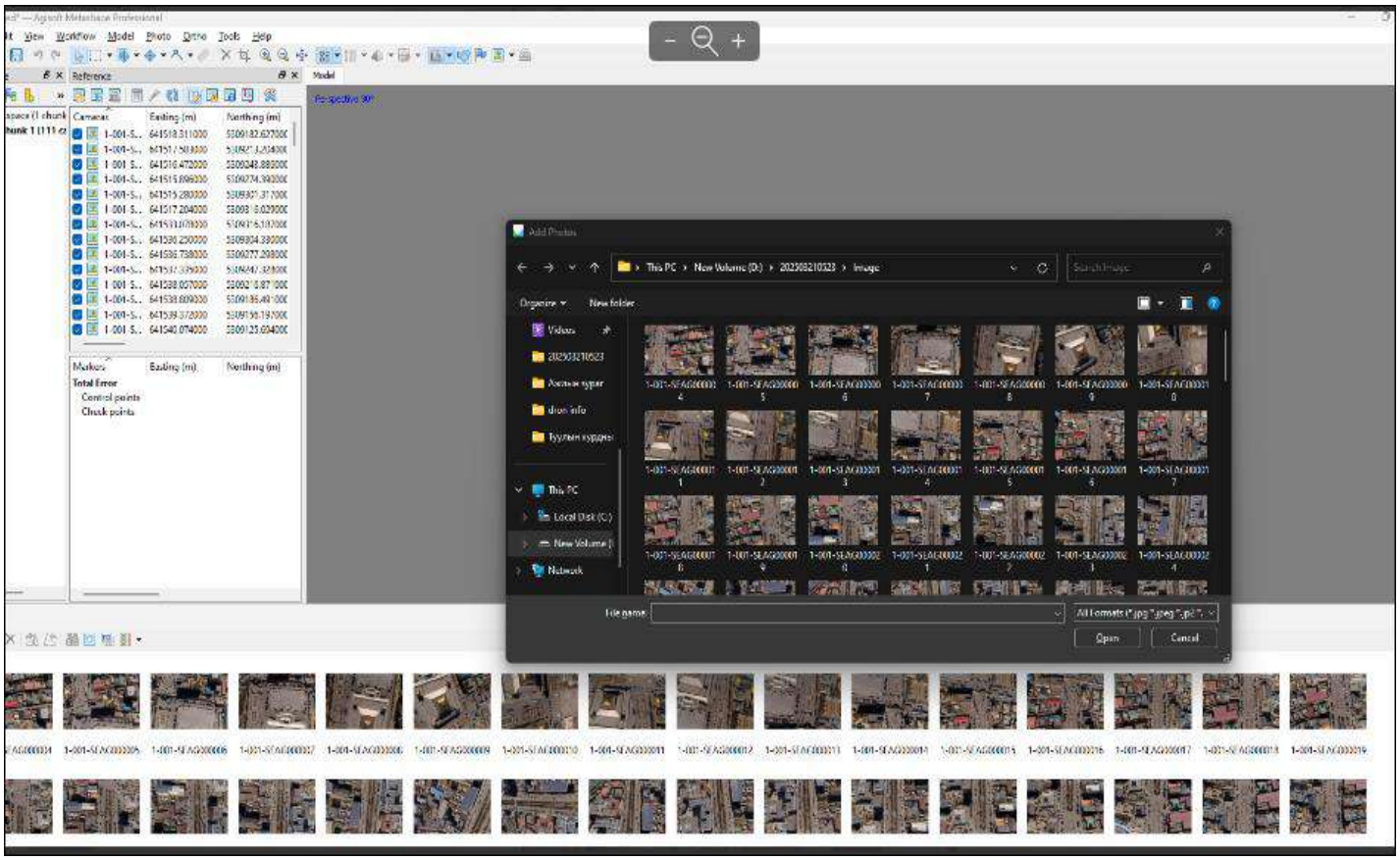
Agisoft Metashape Professional програмаар ортофото зураг боловсруулсан.

Үүнд:

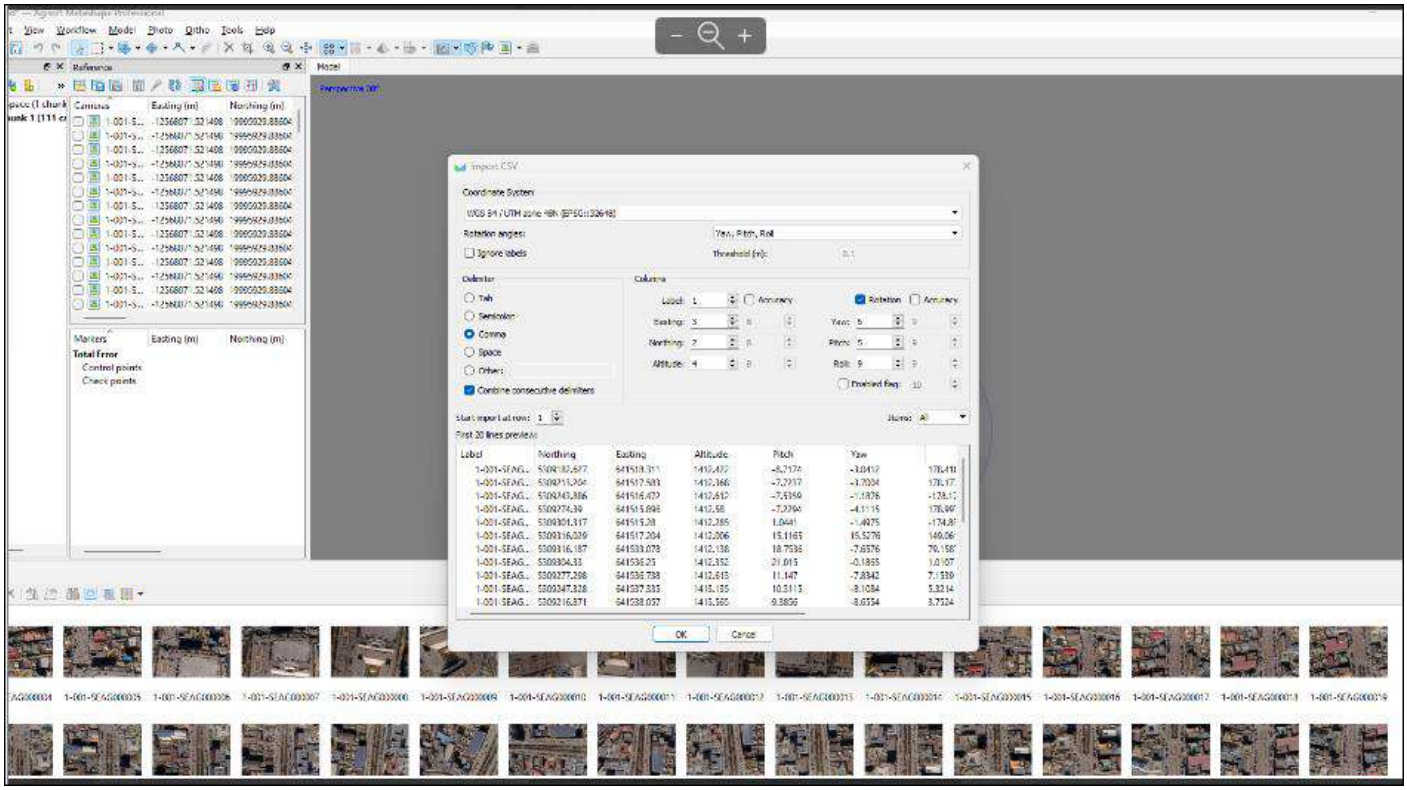
- Агаарын зургуудыг Metashape -д оруулах
- Metashape -д оруулсан агаарын зургуудыг шалгаж, тохиргоо хийх
- Агаарын зургуудыг зэрэгцүүлэх
- Цэгэн үүл үүсгэх
- Газрын гадаргуугийн тоон загвар гаргах
- Ортофото зураг үүсгэх

Боловсруулалт хийх үйл явцыг **Зураг 29, 30, 31** -д үзүүлэв.

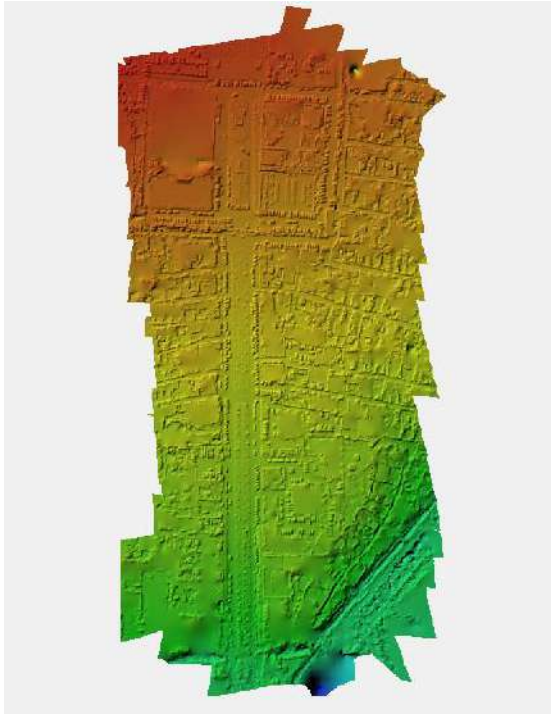
Metashape -д зурагнуудыг оруулах: **Зураг-29**



GCP цэгүүдтэй холболт хийх: **Зураг-30**



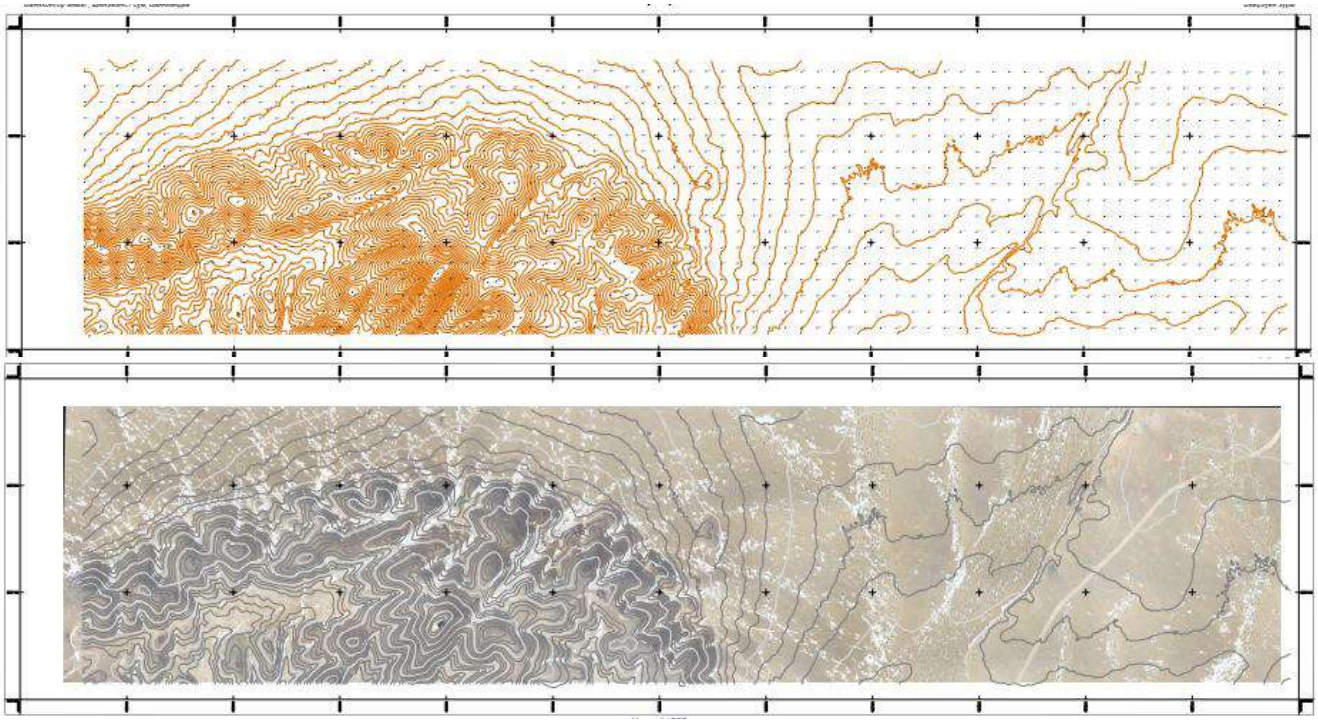
Гадаргуугын тоон загвар болон Ортофото зураг: **Зураг-31**



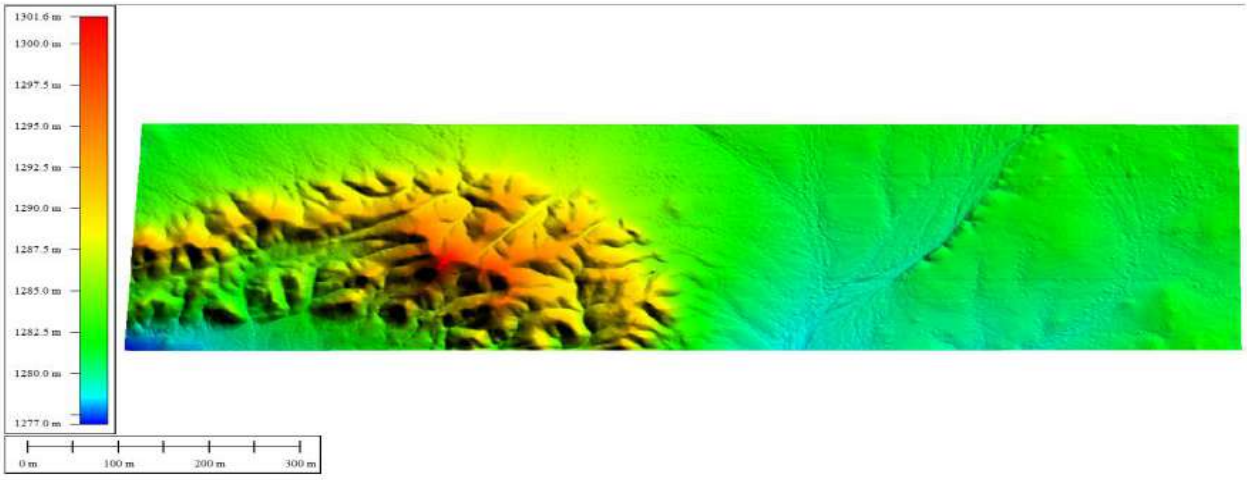
Хийгдсэн ажлууд:

- Байр зүйн зураг
- Ортофото зураг
- Өндрийн тоон загвар DEM (Digital Elevation Model)
- Боловсруулалтын дараах Цэгэн үүл (PointCloud)
- Орто фото болон Лидарын хэмжилт, 2 долгионы GNSS багажаар хийсэн хэмжилтийн харьцуулалт нарийвчлалын тайлан

Зураг-32



Digital Elevation Model

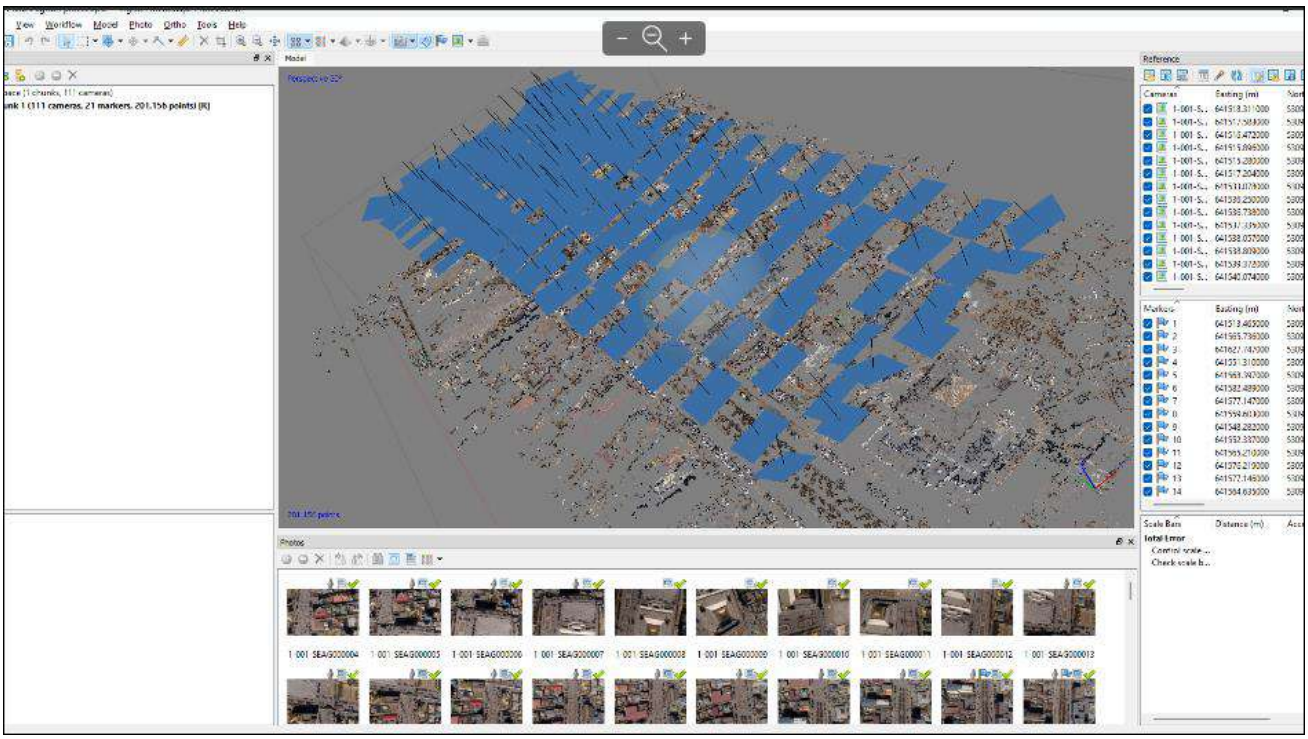


3.4. ОРТОФОТО ЗАСВАР ХИЙХ, ОРТОФОТО ЗҮЙМЭЛ ЗУРАГ ҮҮСГЭХ

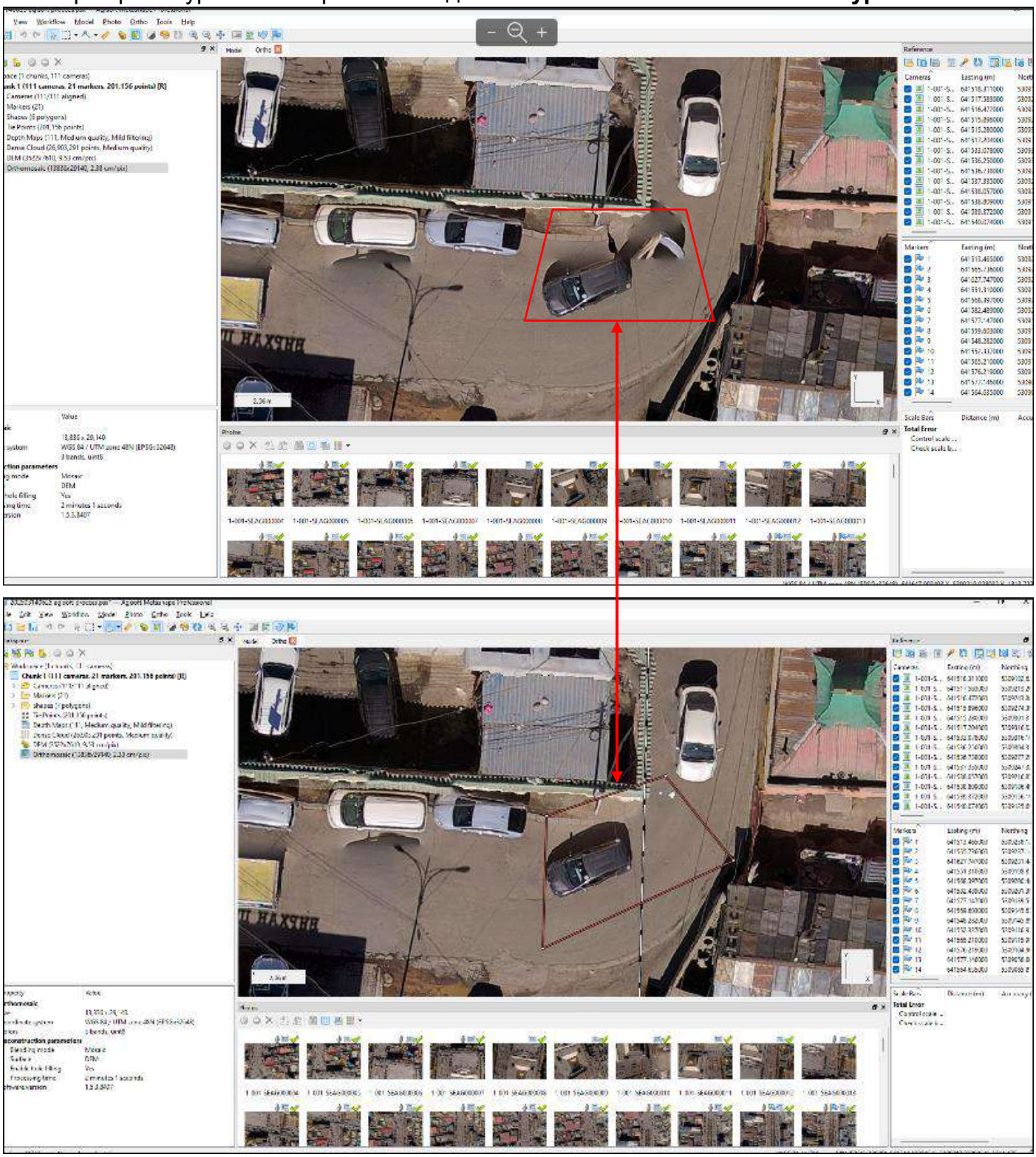
Агаарын зураг бүрээс үүссэн хоорондоо давхцал бүхий дан ортофото зургуудаас тэдгээрийн давхацсан хэсгийн дундуур дайрч байхаар зүслэгийн шугамыг ойролцоогоор байгуулж, уг шугамаар зүссэн төв хэсгүүдийг нийлүүлэн зүймэл ортофото зураг үүсгэсэн. Зүслэгийн шугамыг ортофото зураг дээр зах хязгаар нь аль болох тод харагдаж байгаа хиймэл объектуудын ирмэгийн дагуу, нэг төрлийн бүтэцтэй талбай эзэлсэн байгалийн объектуудын дундуур эсхүл шугаман объектын дагуу сонголоо. Тод шугаман контурыг зүслэгийн шугамтай 90 градуст ойролцоо өнцгөөр огтлолцуулах, өндөр объектыг дайруулаагүй.

Зүймэл ортофото зураг үүсгэхэд зүслэгийн шугам дээр хоёр талаас уулзаж байгаа контурын шугамын зөрөөний дундаж утга нь тэгш тал, гүвээрхэг газарт байр зүйн болон дэвсгэр зургийн масштабын 0.5мм-ээс, уулархаг газарт 0.7мм-ээс хэтрээгүй. Орото фото зүймэл зураг үүсгэхийг **Зураг-33** -д, хөдөлгөөнтэй объектууд, сарнисан биетүүдийн програм ашиглан засварлаж үзүүлснийг **Зураг-34** -д харуулав.

Ортофото зүймэл зураг үүсгэх: **Зураг-33**



Ортофото зургийг засварласан байдал: **Зураг-34**



3.5. ТОМ МАСШТАБЫН БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛ ҮЙЛДСЭН ТУХАЙ

Байр зүйн тоон зураглалын хэмжилтийн үр дүнгээр зураглах объект, элементүүдийг заасан ангилал бүрээр AutoCad Civil программд оруулсан тус тусад нь өөр өөр давхарга үүсгэн зурсан. Барилга байгууламж, түүний элементүүдийг зураглах зориулалтаар авсан пикет бүрийн өндрийг 0.01м нарийвчлалтай бичсэн.

Зурагласан барилга байгууламжийг тохирсон таних тэмдэгээр дүрслэн байр зүйн дэвсгэр зурагт буулгасан. Барилга байгууламжийг сууриар нь зурагласан бөгөөд тэдгээрийн булан, тохой бүрийг байгаа овор хэмжээгээр зурагласан. Барилга байгууламжийн орц, довжоо, үүдний өрөө, саравч, шат, нүхэн орцыг зураглаж, барилгын сууриас ялгаж, таних тэмдгээр зурсан.

Байр зүйн дэвсгэр зурагт байгууламжийг дотор нь орон сууцны, нийтийн (засаг захиргаа, сургууль, цэцэрлэг, эмнэлэг, цагдаа, холбоо, кино театр, зочид буудал, үйлдвэрлэл, үйлчилгээний г.м.) зориулалттай, барилгын материал (төмөр бетон, тоосго, чулуу мод холимог)- аар , нэг ба нэгээс дээш давхар гэж тус тус ангилсан.

Орон сууцны барилгыг материалаар нь 5ТБС- (төмөрбетон угсармал хийцтэй, 5давхар сууц), ТС- (тоосгон сууц нэг давхар, Сү - сүрлэн барилга, Х- холимог материалтай, доод давхар нь тоосго чулуу г.м.) , нийтийн зориулалттай барилгыг материал, давхрын тоо, зориулалтаар нь ангилж, барьж буй , нурсан эвдэрсэн барилгыг сууриар нь оруулж, “барь” ба “нур” бичсэн. (Жишээ нь: 5Т. Од зочид буудал), (Т.эмн) (6ТБ. АПУ ХК) г.м.

Модон сууцыг нэг давхар бол “М”, 2-оос дээш давхар бол “МС” , талбай, цэцэрлэгийн нэрийг бичсэн.

Барилгын үүдэн шат, орц, бетондсон, асфальтсан талбай, саравчит тагт, газар доорх хэсэгт нэвтрэх орц, зэрэг барилгын сууриас 0.5мм ба түүнээс илүү гарсан хэсгийг зураглаж, зохих таних тэмдэгээр ялгаж зурсан.

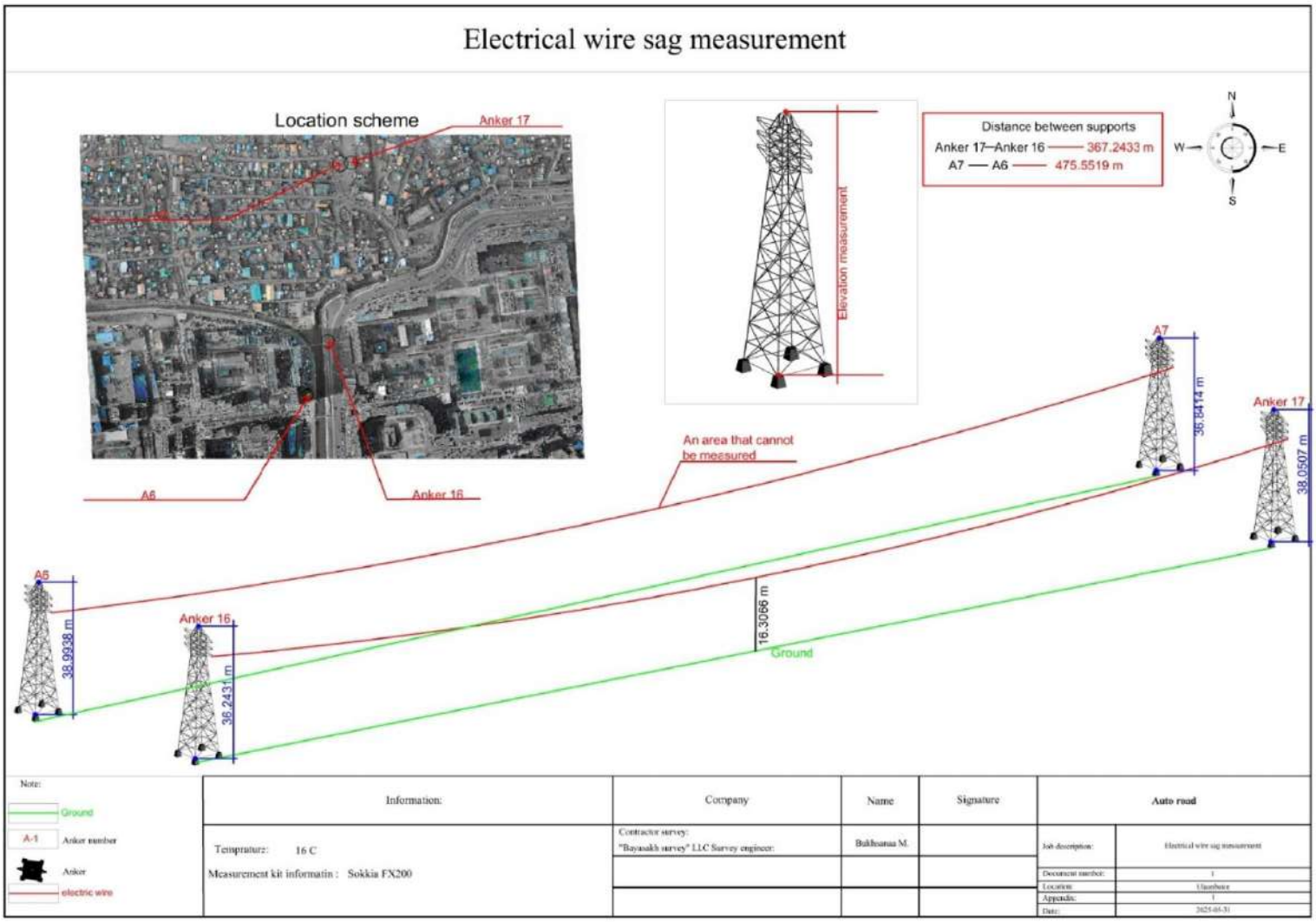
Бэхэлгээтэй ба бэхэлгээгүй далан ташлуур (далан)-ын оройн хэсэг, хормойн хязгаарыг зураглаж, өндрийг бичсэн. Овоолсон шороо, хураасан нүүрс, элс хайрга,

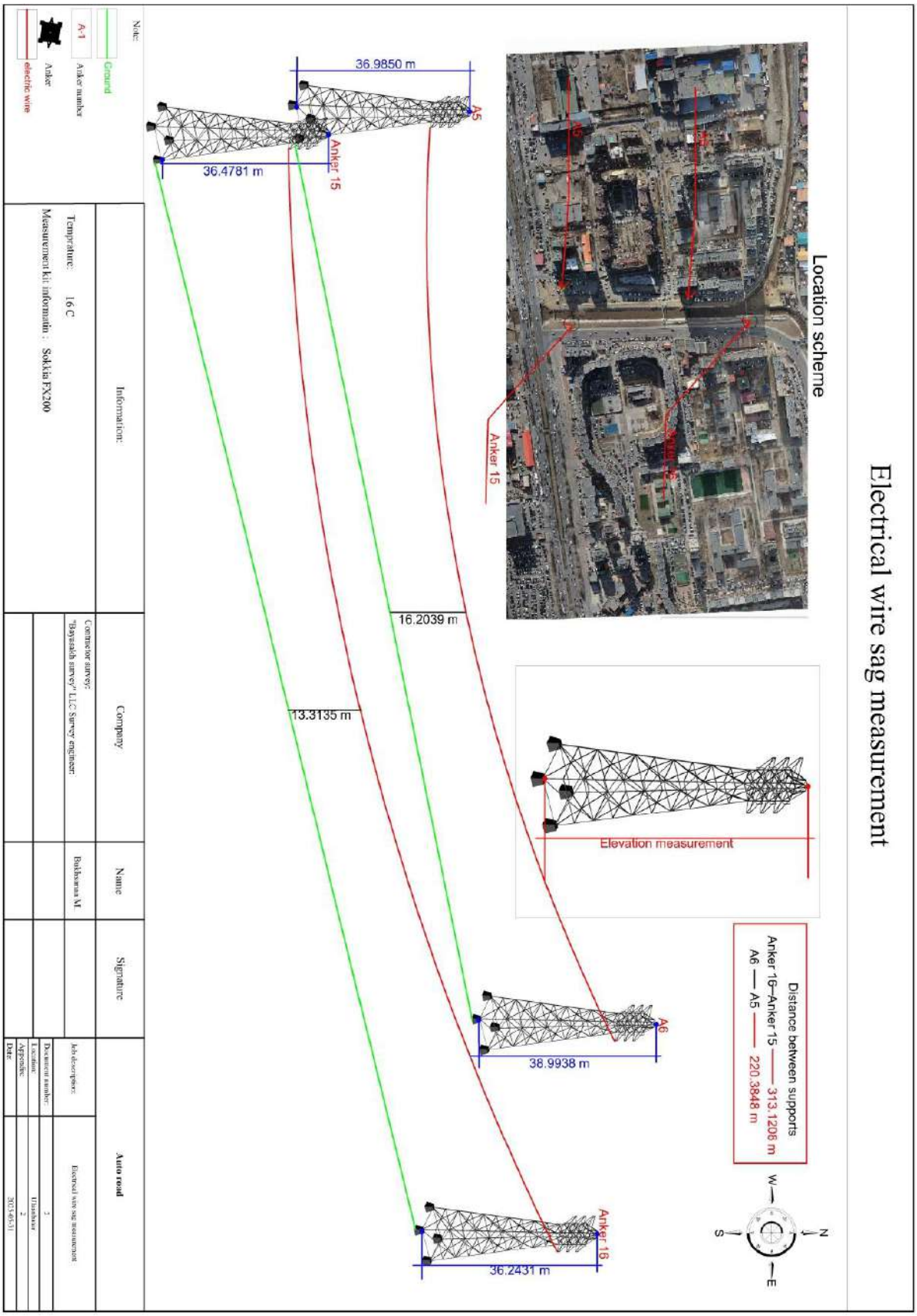
үртэс хөрс шороо, хог ургамал, илүүдэл хаягдал материал, ухсан, тэгшилсэн газар зэргийн хүрээг эзлэх талбайгаар нь зураглаж, нэрийг зааж бичсэн. Овоолго ба тэгшилсэн газрын өндрийг бичсэн. Шаардлагатай тохиолдолд хаялбарыг тасархай зураасаар хаялбар татаж өгсөн.

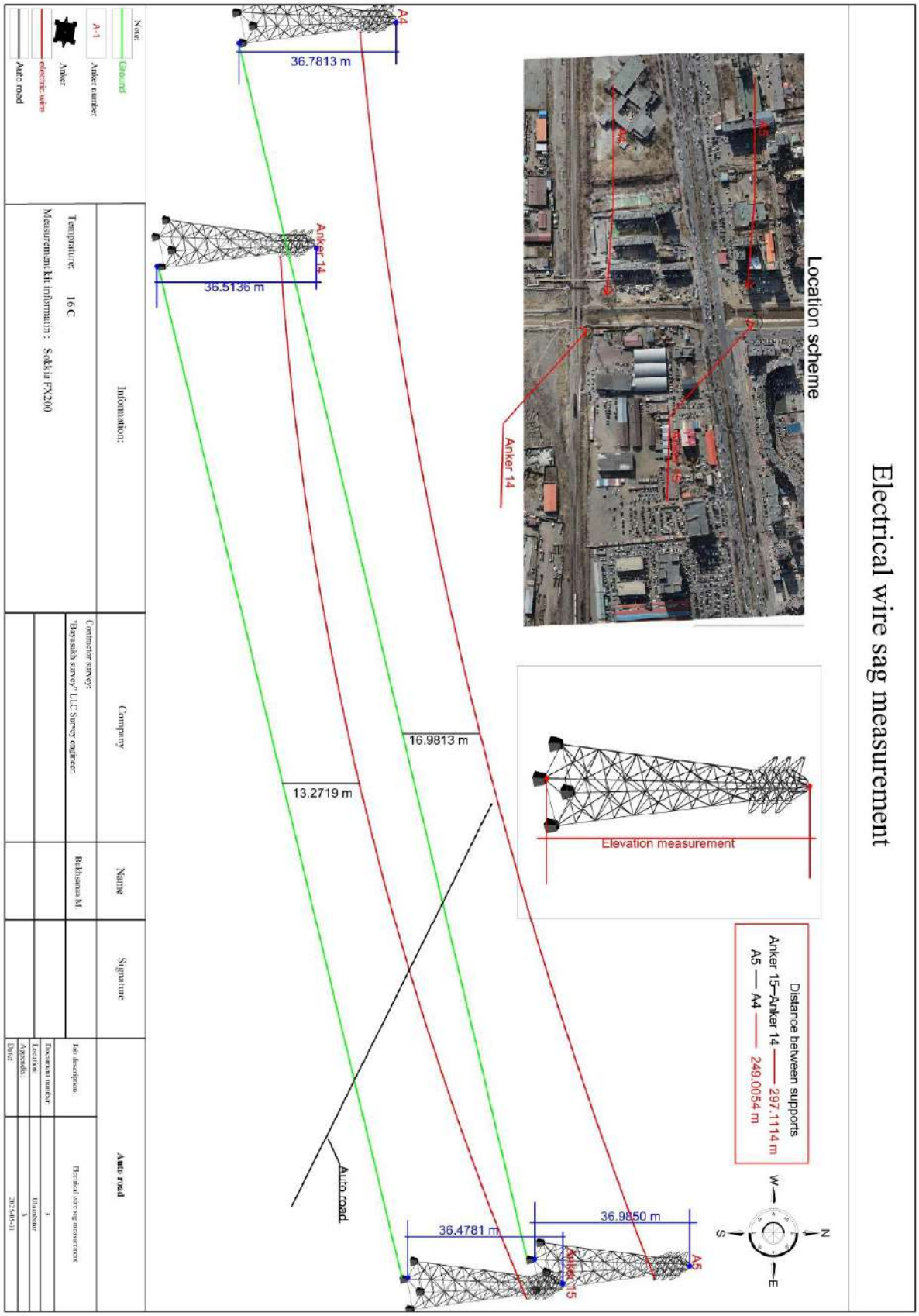
Газар дээрх ба доорх инженерийн шугам сүлжээний элементүүдийг “АУДИ” ХХК -аас өгсөн .dwg өргөтгөлтэй файлаас авч байр зүйн дэвсгэр зурагт оруулсан.

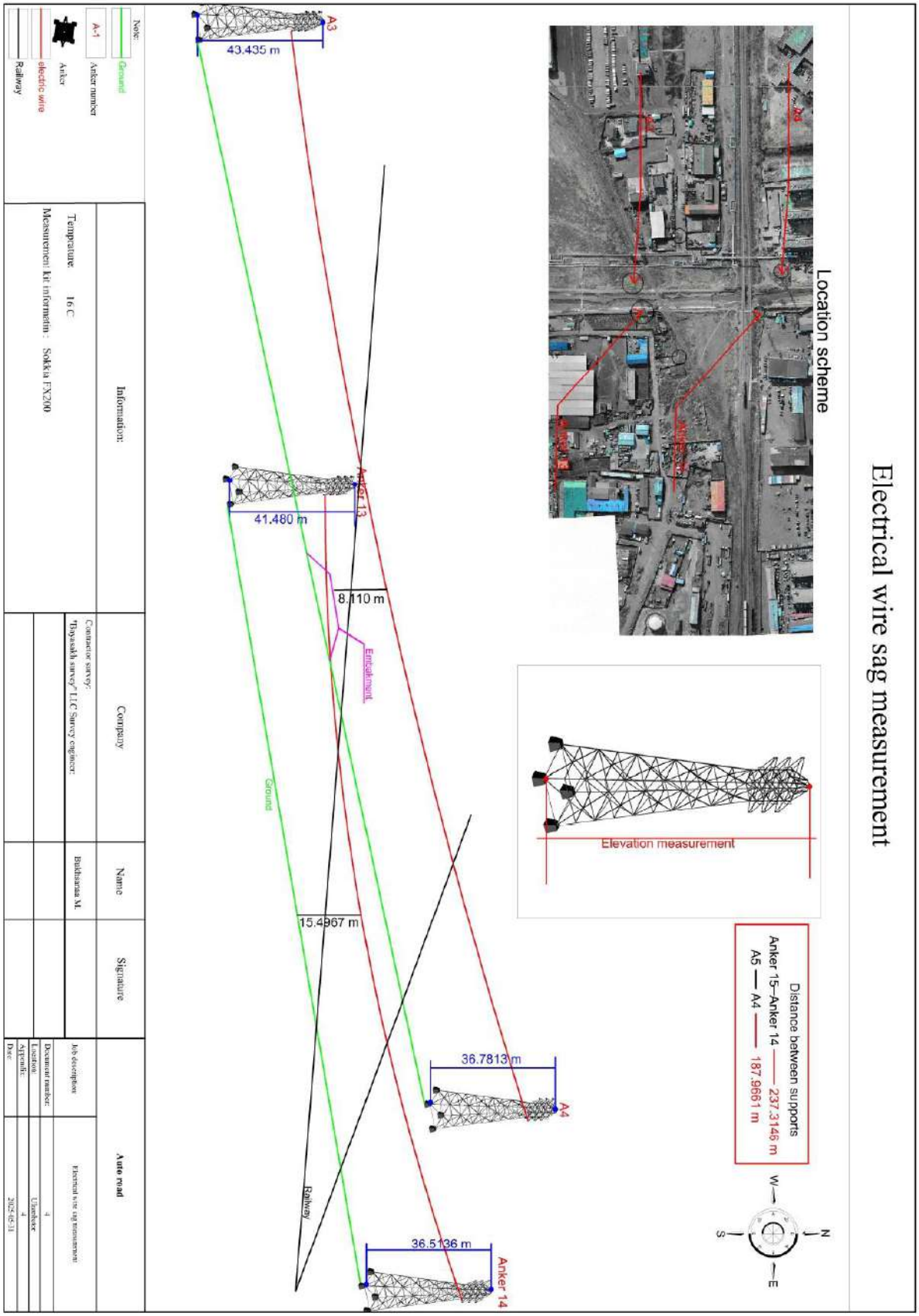
Цахилгааны дэд өртөө, хувьсгуурын хамгаалалтын хашаа, байшингийн овор хэмжээгээр зураглаж, таних тэмдэгийн сумыг эдгээрийн гадна тавьсан.

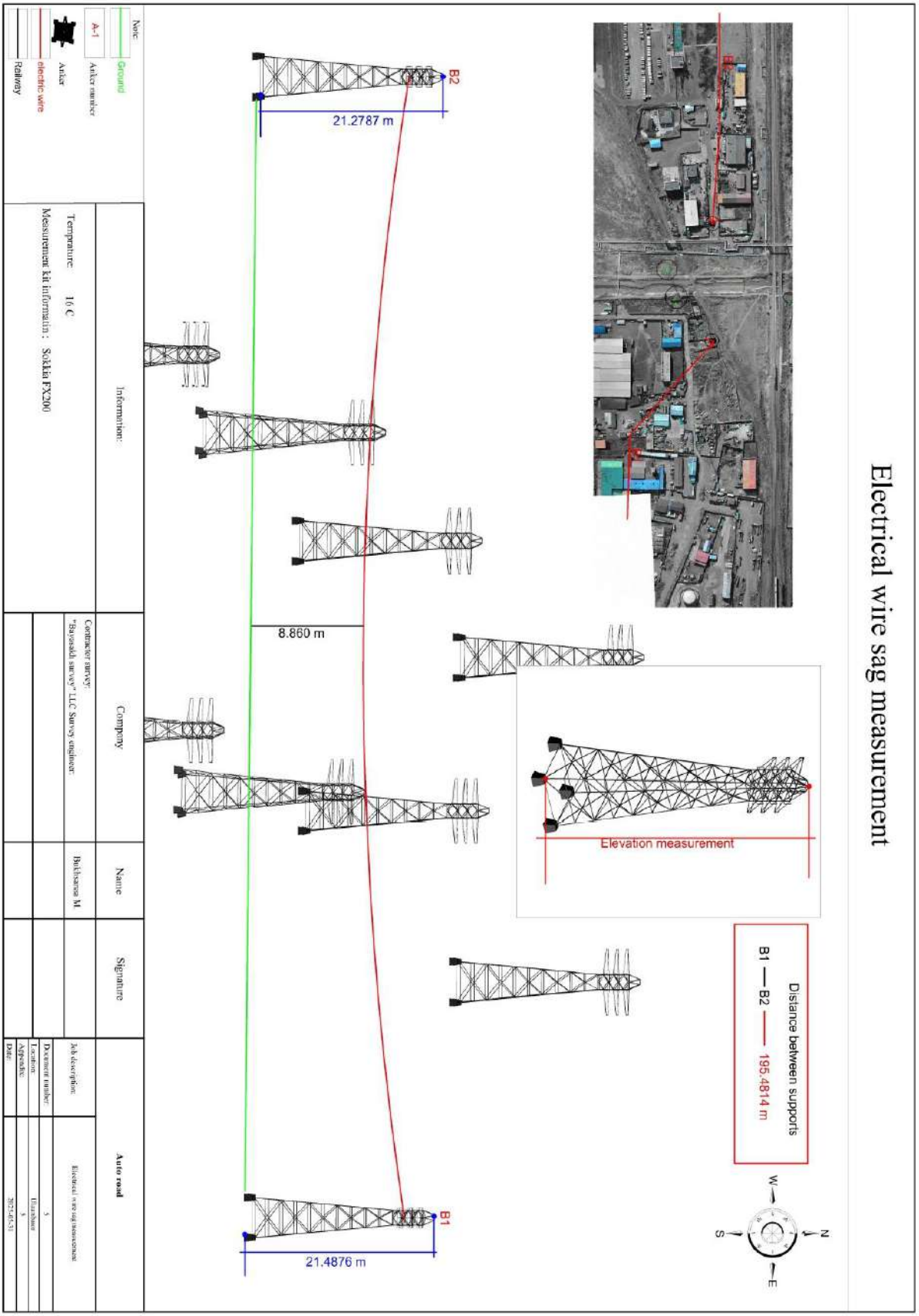
Нэмэлтээр ЦДАШ-ын утасны унжилтыг хэмжсэн хэмжилтийн үр дүнгүүдийг зургаар хавсаргав. **Зураг-35**

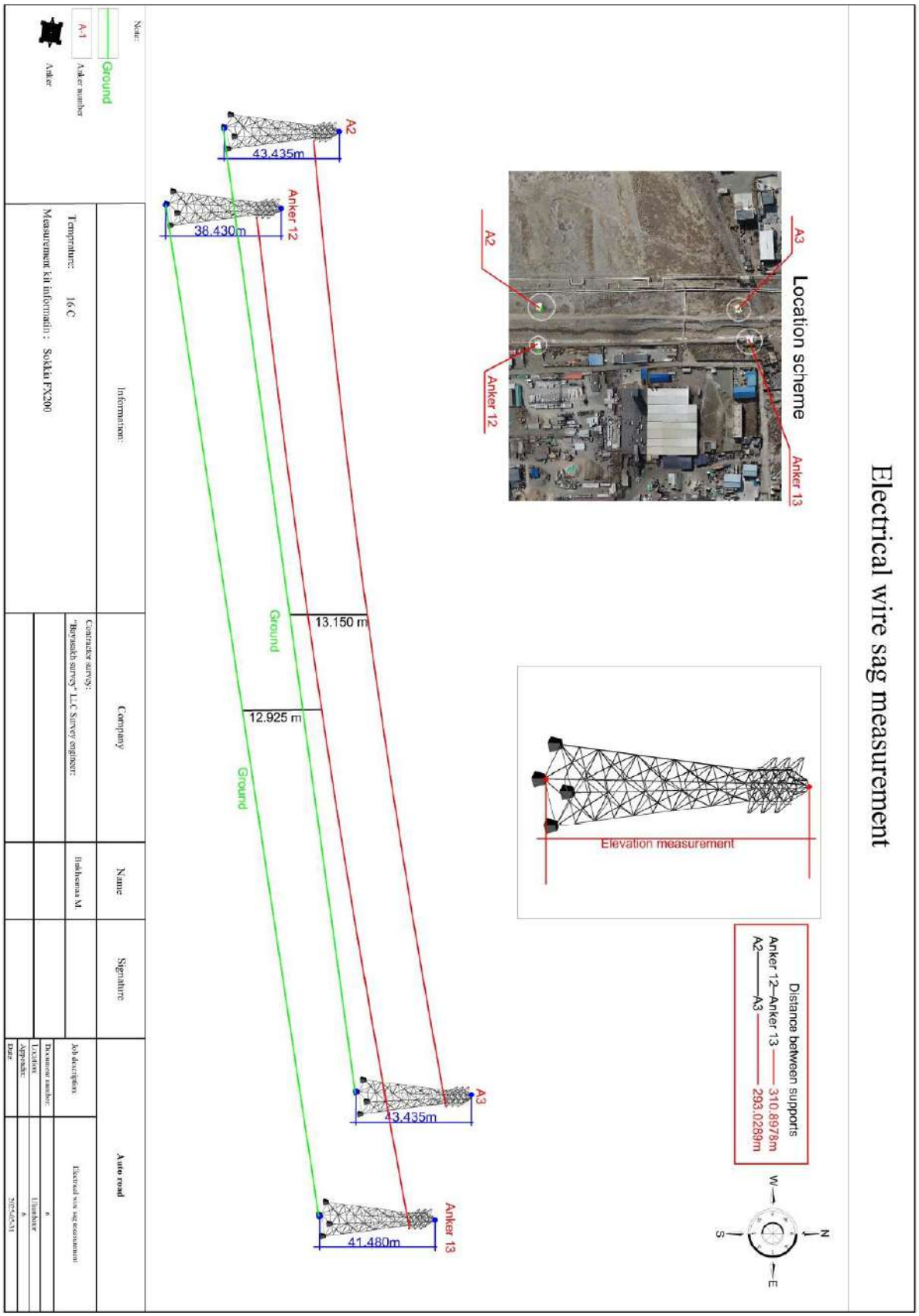


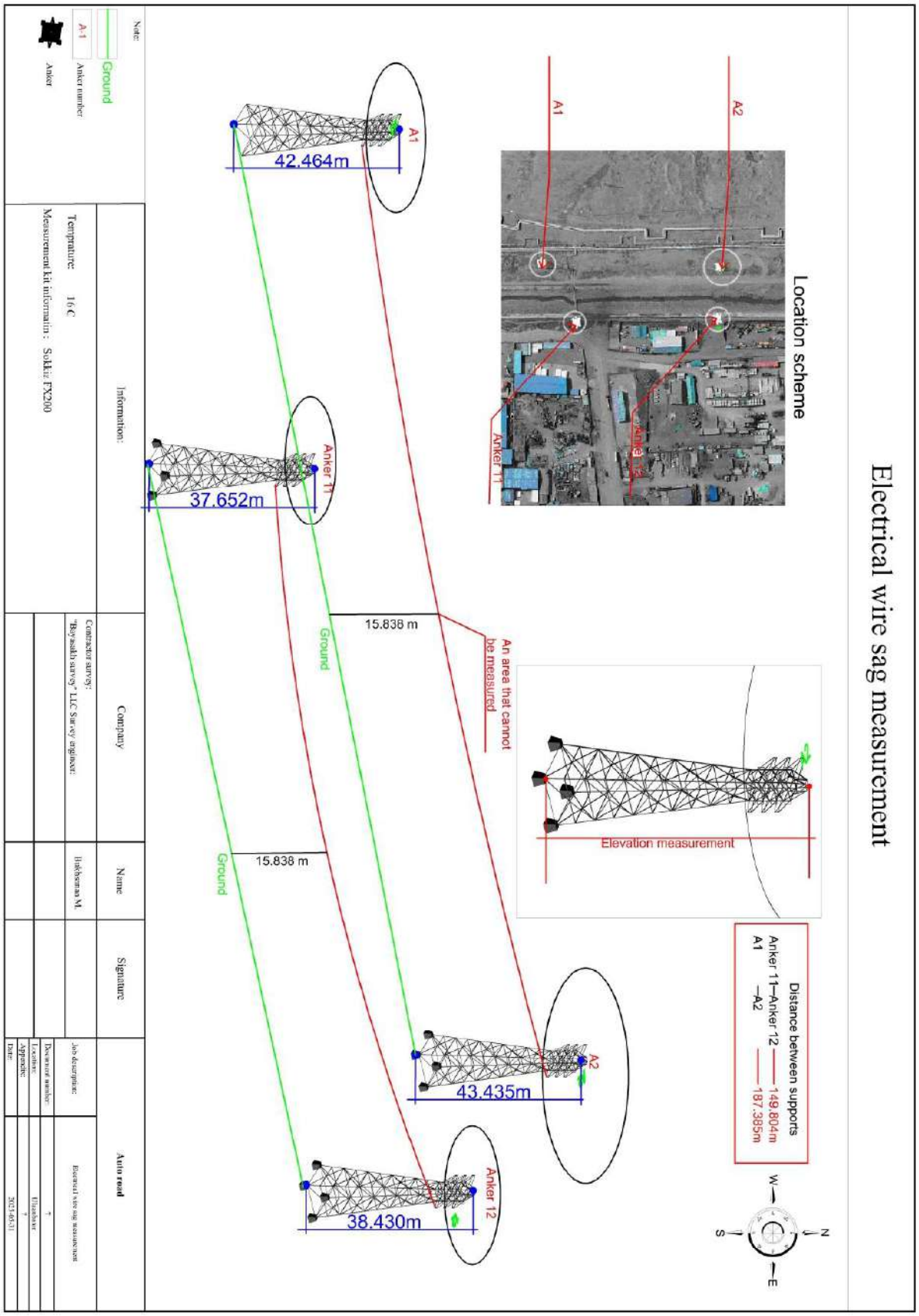

Electrical wire sag measurement
Location scheme
Anker 15
Anker 16
36.9850 m
36.4781 m
16.2039 m
13.3135 m
38.9938 m
36.2431 m
A5
A6
Elevation measurement
Distance between supports
Anker 16—Anker 15 —— 313.1208 m
A6 — A5 —— 220.3848 m
W
S
N
E
Note:
Ground
A-1 Anker number
Anker
electric wire
Information:
Temprature: 16 C
Measurement kit information : Sokkia FX200
Company
Contractor survey:
"Bayasakh survey" LLC Survey engineer:
Name
Bukhsuman M.
Signature
Auto road
Job description:
Electrical wire sag measurement
Document number:
2
Location:
Ulaanbaatar
Appendix:
2
Date:
2023-05-31

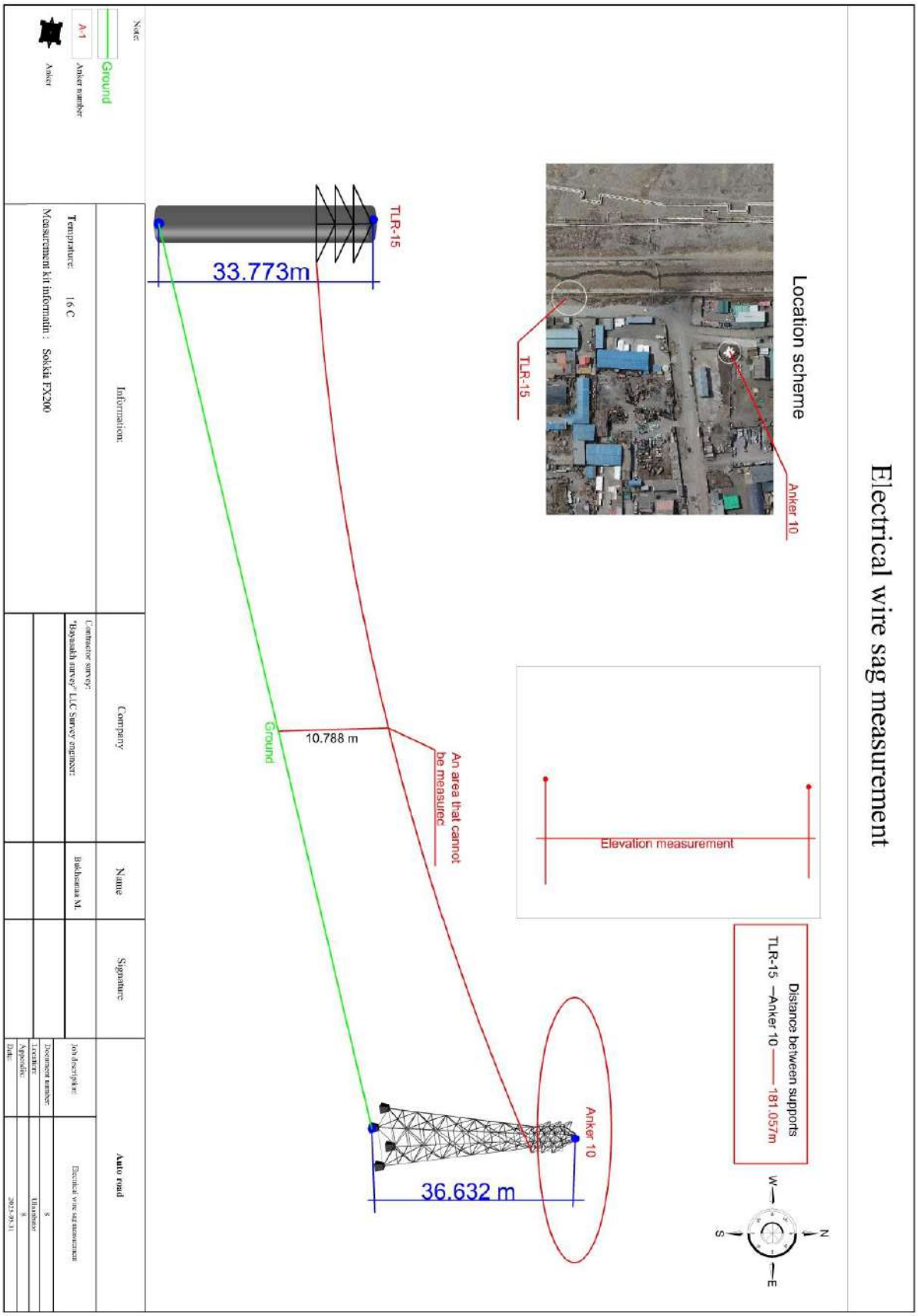

Electrical wire sag measurement
Location scheme
Anker 14
A4
A5
36.7813 m
36.5136 m
16.9813 m
13.2719 m
36.4781 m
36.9850 m
Auto road
Elevation measurement
Distance between supports
Anker 15—Anker 14 297.1114 m
A5 — A4 249.0054 m
W
S
N
E
Note:
Ground
A-1
Anker number
Anker
electric wire
Auto road
Information:
Temprature: 16 C
Measurement kit information : Sokkia FX200
Company
Contractor survey:
"Baynaakh survey" LLC Survey engineer
Name
Bakhsanaa M
Signature
Auto road

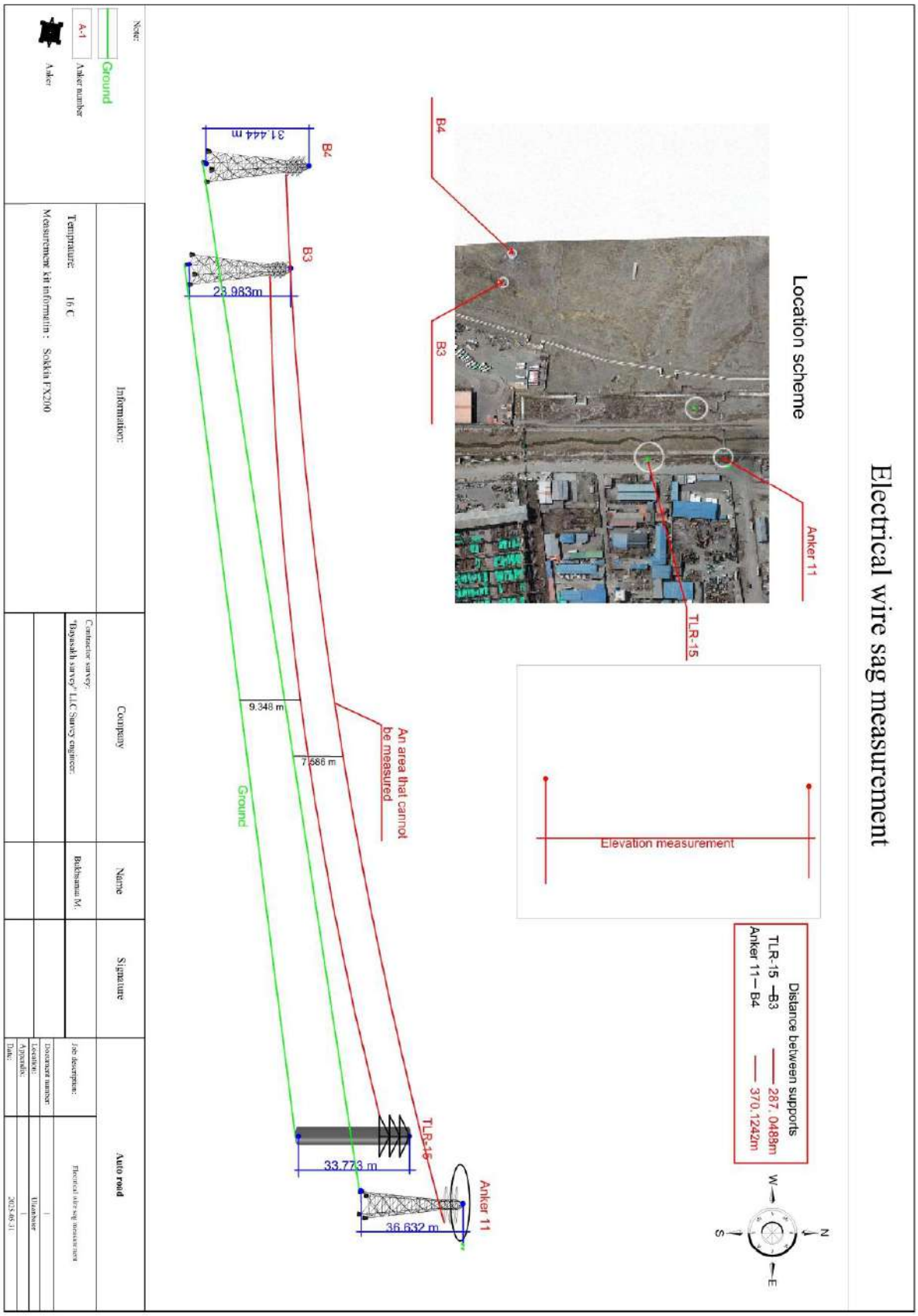

Electrical wire sag measurement
Location scheme
Elevation measurement
Distance between supports
Anker 15– Anker 14 —— 237.3146 m
A5 —— A4 —— 187.9661 m
W
E
S
N
A3
43.435 m
Anker 13
41.480 m
8.110 m
Embankment
Ground
15.4967 m
36.7813 m
A4
Railway
36.5136 m
Anker 14
Note:
Ground
A-1
Anker number
Anker
electric wire
Railway
Information:
Temprature 16 C
Measurement kit information : Sokkia FX200
Company
Contractor survey:
"Tuyaaakh survey" LLC Survey engineer:
Name
Bukhsuren M.
Signature
Auto road
Job description
Electrical wire sag measurement
Document number:
4
Location
Ulaanbaatar
Appendix
4
Date
2025-05-31


Electrical wire sag measurement
Note:
Ground
A-1
Anker number
Anker
electric wire
Railway
Information:
Temprature: 16 C
Measurement kit information: Sokkia FX200
Company
Contractor survey:
"Bayasakh survey" LLC Survey engineer:
Name
Bukhsanaa M
Signature
Auto road
Job description:
Document number:
Location:
Appendix:
Date:
Electrical wire sag measurement
5
Ulaanbaar
5
2025-05-31
B2
21.2787 m
8.860 m
B1
21.4876 m
Elevation measurement
Distance between supports
B1 — B2 — 195.4814 m
W
S
N
E


Electrical wire sag measurement
Location scheme
A2
A3
Anker 12
Anker 13
Elevation measurement
Distance between supports
Anker 12–Anker 13 310.8978m
A2–A3 293.0289m
W
N
S
E
A2
43.435m
Anker 12
38.430m
Ground
13.150 m
12.925 m
Ground
A3
43.435m
Anker 13
41.480m
Note:
Ground
A-1
Anker number
Anker
Information:
Temprature: 16 C
Measurement kit information : Sokkia FX200
Company
Contractor survey:
"Bayasakh survey" LLC Survey engineer:
Name
Bakhsuren M.
Signature
Auto road
Job description
Electrical wire sag measurement
Document number:
Location
Appendix
Date
Ulaanbaatar
2024.04.01


Electrical wire sag measurement
Location scheme
A1
A2
Anker 11
Anker 12
42.464m
37.652m
43.435m
38.430m
15.838 m
15.838 m
Ground
Ground
An area that cannot be measured
Elevation measurement
Distance between supports
Anker 11—Anker 12 149.804m
A1 —A2 187.385m
W
S
N
E
Note:
Ground
A-1 Anker number
Anker
Information:
Temprature: 16 C
Measurement kit information: Sokkiz FX200
Company
Contractor survey:
"Bayasakh survey" LLC Survey engineer:
Name
Bukhsanan M.
Signature
Auto road
Job description:
Electrical wire sag measurement
Document number:
Location:
Ulaanbaar
Approvals:
Date:
2025-05-31


Electrical wire sag measurement
Location scheme
TLR-15
Anker 10
33.773m
10.788 m
Ground
An area that cannot be measured
Elevation measurement
Distance between supports
TLR-15 —Anker 10 —— 181.057m
36.632 m
Note:
Ground
A-1
Anker number
Anker
Information:
Temprature: 16 C
Measurement kit informatin : Sokkia FX200
Company
Contractor survey:
"Bayasakh survey" LLC Survey engineer:
Name
Bukhsanaa M.
Signature
Auto road
Job description:
Document number:
Location:
Appendix:
Date:
Electrical wire sag measurement
8
Ulaanbaatar
8
2025-05-31


Electrical wire sag measurement
Location scheme
Anker 11
TLR-15
B4
B3
31.444 m
23.983m
9.348 m
7.586 m
33.773 m
36.632 m
An area that cannot be measured
Ground
Elevation measurement
Distance between supports
TLR-15 –B3 287.0488m
Anker 11– B4 370.1242m
W
N
S
E
Note:
Ground
A-1 Anker number
Anker
Information:
Temprature: 16 C
Measurement kit information : Sokkia FX200
Company
Contractor survey:
"Bayasakh survey" LLC Survey engineer:
Name
Bukhsaman M.
Signature
Auto road
Job description:
Electrical wire sag measurement
Document number:
Location:
Ulaanbaar
Appendix:
Date:
2025-05-31

Electrical wire sag measurement
Note:
Ground
A-1
Anker number
Anker
electric wire
Railway
Information:
Company
Name
Signature
Auto road
Temprature: 16 C
Measurement kit information : Sokkia FX300
Contractor survey:
"Bayasakh survey" LLC Survey engineer:
Bidesuren M.
Job description
Electrical wire sag measurement
Document number
Location:
Ulaanbaatar
Agency:
Date:
2015-05-31
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
A15
A16
A17
A18
A19
A20
A21
A22
A23
A24
A25
A26
A27
A28
A29
A30
A31
A32
A33
A34
A35
A36
A37
A38
A39
A40

4. БАГАЖ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЖАГСААЛТ, БАТАЛГААЖУУЛАЛТ

4.1. ХЭМЖИЛТЭНД АШИГЛАСАН БАГАЖ, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт-43

№	Үйлдвэрлэгчулс	Фирм	Үзүүлэлт	Зураг	Тоо ширхэг
1	АНУ	Trimble R8 GNSS	**Code differential GPS positioning²** Horizontal ±0.25 m + 1 ppm RMS Vertical ±0.50 m + 1 ppm RMS WAAS differential positioning accuracy³ Typically <5 m 3DRMS **Static and FastStatic GPS surveying²** Horizontal ±5 mm + 0.5 ppm RMS Vertical ±5 mm + 1 ppm RMS **Kinematic surveying²** Horizontal ±10 mm + 1 ppm RMS Vertical ±20 mm + 1 ppm RMS Initialization time Single/Multi-base minimum 10 sec + 0.5 times baseline length in km, up to 30 km Initialization reliability⁴ Typically >99.9%		1
2	БНХАУ	South G4 GNSS	**Precisión en Posicionamiento** DGNSS (Diferencial con códigos) Horizontal: 0.25 m + 1 ppm RMS Vertical: 0.50 m + 1 ppm RMS Estático (fase) con observaciones largas Horizontal: 2.5 mm + 0.1 ppm RMS Vertical: 3 mm + 0.4 ppm RMS Estático Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 3.5 mm + 0.5 ppm RMS Estático (rápido) Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 5 mm + 0.5 ppm RMS PPK Horizontal: 3 mm + 1 ppm RMS Vertical: 5 mm + 1 ppm RMS Cinemático en Tiempo Real (RTK UHF) Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS RTK(NTRIP) Horizontal: 8 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 15 mm + 0.5 ppm RMS Tiempo inicialización RTK 2 ~ 8s Posicionamiento SBAS Típicamente < 5m 3DRMS		3
3	БНХАУ	South INN07 GNSS	**Positioning Precision** Code differential GNSS positioning Horizontal: 0.25 m + 1 ppm RMS Vertical: 0.50 m + 1 ppm RMS GNSS static Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 5 mm + 0.5 ppm RMS Real-time kinematic (Baseline<30km) Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS SLink (RTX)[2] Horizontal: 4-10 cm Vertical: 8-20 cm RTK XTRa (xFill)[3] Horizontal: 5 + 10 mm/min RMS Vertical: 5 + 20 mm/min RMS SBAS positioning Typically<5m 3DRMS RTK initialization time 2~8s IMU tilt angle 0°~60°		2

4	БНХАУ	South G2 GNSS	**Positioning Precision** Code differential GNSS..... Horizontal: 0.25 m + 1 ppm RMS Vertical: 0.50 m + 1 ppm RMS Static(long observations).....Horizontal: 2.5 mm + 0.1 ppm RMS Vertical: 3 mm + 0.4 ppm RMS Static.....Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 3.5 mm + 0.5 ppm RMS Rapid static.....Horizontal: 2.5 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 5 mm + 0.5 ppm RMS PPK..... Horizontal: 3 mm + 1 ppm RMS Vertical: 5 mm + 1 ppm RMS RTK(UHF).....Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS Vertical: 15 mm + 1 ppm RMS RTK(NTRIP)..... Horizontal: 8 mm + 0.5 ppm RMS Vertical: 15 mm + 0.5 ppm RMS RTK initialization time.....2 ~ 8s		1
5	БНХАУ	South DL level	<table><tr><th colspan="2">Item</th><th>DL-2003A</th><th>DL-2007</th><th>DL-202</th></tr><tr><td>Height Accuracy (standard deviation for 1km double run leveling)</td><td>Digital Reading</td><td>0.3mm</td><td>0.7mm</td><td>1.5mm</td></tr><tr><td></td><td>Optical Reading</td><td></td><td>2.0mm</td><td></td></tr><tr><td>Distance Accuracy</td><td>Digital Reading</td><td colspan="3">D≤10m:10mm; D>10m:D*0.001</td></tr><tr><td>Distance Range</td><td>Digital Reading</td><td colspan="3">1.8m~110m</td></tr><tr><td>Minimum Display</td><td>HD</td><td>0.01mm/0.1mm/1mm</td><td>1mm/0.1mm</td><td>0.1mm/1mm</td></tr><tr><td></td><td>Distance</td><td></td><td>0.1/1cm</td><td></td></tr><tr><td>Measuring Time</td><td></td><td colspan="3">Within 3s in normal condition</td></tr><tr><td rowspan="5">Telescope</td><td>Magnification</td><td colspan="3">32X</td></tr><tr><td>Resolving Power</td><td colspan="3">3"</td></tr><tr><td>Field of View</td><td colspan="3">1°30'</td></tr><tr><td>Multiple Constant</td><td colspan="3">100</td></tr><tr><td>Additive Constant</td><td colspan="3">0</td></tr></table>		5
6	БНХАУ	DJI matrice 350 drone	*Нислэгийн өндөр (хамгийн ихдээ) – 7000m* *Нислэг хийх хугацаа (хамгийн ихдээ) – 55min* *Салхитай үеийн нислэг (хамгийн ихдээ) – 12m/s* *Нисэх үеийн орчний температур (хамгийн ихдээ) - -20⁰ оос +50⁰C* *Нислэгийн үеийн ачаа тээвэрлэлт (хамгийн ихдээ) – 2.7kg*		1
7	БНХАУ	Yneec H850 drone	*Нислэгийн өндөр (хамгийн ихдээ) – 7000m* *Нислэг хийх хугацаа (хамгийн ихдээ) – 55min* *Салхитай үеийн нислэг (хамгийн ихдээ) – 12m/s* *Нисэх үеийн орчний температур (хамгийн ихдээ) - -20⁰ оос +50⁰C* *Нислэгийн үеийн ачаа тээвэрлэлт (хамгийн ихдээ) – 2.7kg*		1

4.2. БАГАЖИЙН БАТАЛГААЖУУЛАЛТ

SOUTH INNO 7 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-36**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031525

Би Жи Сурвэй консалтинг групп ХХК

-д

(байгууллагын нэр)

South INN07

ашиглагдаж байгаа ±2.5mm+0.5ppm хүртэлх, ±5.0mm+0.5ppm
SG70AC133368786EGD

хувийн дугаартай

2 долгионы GNSS-ийн хүлээн авагч

нарийвчлалтай

(багажны нэр)

26 01 24

багажийг 20 оны -р сарын өдрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч

Хэмжил зүйн мэргэжилтэн

25 01 24

20 оны -р сарын өдөр

SOUTH INNO 7 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-37**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031524

Баясахсурвэй ХХК
-д
(байгууллалын нэр)

South INN07
ашиглагдаж байгаа ±2.5mm+0.5ppm кийн,
SG70AC133368788EGD ±5.0mm+0.5ppm
хувийн дугаартай
2 долгионы GNSS-ийн хүлээн авагч
нарийвчлалтай
(багажны нэр)

багажийг 20 26 оны 01 -р сарын 24 одрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн

20 25 оны 01 -р сарын 24 одор

SOUTH GALAXY G2 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-38**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031529

Би Жи Сурвэй консалтинг групп ХХК -д
(байгууллагын нэр)

South Galaxy G2
ашиглагдаж байгаа SG50B6148512748EKA маркийн, ±2.5mm+0.5ppm ±5.0mm хувийн дугаартай
2 долгионы GNSS-ийн хүлээн авагч
нарийвчлалтай
(багажны нэр)

багажийг 20 26 оны 01 -р сарын 24 одрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн

20 25 оны 01 -р сарын 24 одор

SOUTH G4 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-39**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031530

Би Жи Сурвэй консалтинг групп ХХК
-д
(байгууллагын нэр)

South G4
ашиглагдаж байгаа ±2.5mm+0.5ppm ...ркийн,
S914E3152100338PKA ±3.5mm+0.5ppm
хувийн дугаартай
2 долгионы GNSS-ийн хүлээн авагч
нарийвчлалтай
(багажны нэр)

26 01 24
багажийг 20 .... оны .... -р сарын .... өдрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн

25 01 24
20 .... оны .... -р сарын .... өдөр

SOUTH G4 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-40**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031531

Баясахсурвэй ХХК

_____-д
(байгууллагын нэр)

South G4

ашиглагдаж байгаа _____ ±2.5mm+0.5ppm-ийн,
S914E7152101338PKA ±3.5mm+0.5ppm

_____ хувийн дугаартай _____

2 долгионы GNSS-ийн хүлээн авагч

нарийвчлалтай _____
(багажны нэр)

26 01 24

багажийг 20 .... оны .... -р сарын .... өдрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

ИТГЭМЖЛЭЛИЙН ТӨРИЙН ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ CL УИТ0259

Лабораторийн эрхлэгч _____

Хэмжил зүйн мэргэжилтэн _____

25 01 24

20.... оны .... -р сарын .... өдөр

SOUTH G4 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-41**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031532

Баясахсурвэй ХХК
_____-д
(байгууллагын нэр)

South G4

ашиглагдаж байгаа _____ ±2.5mm+0.5ppm хүртэлх нарийвчлалтай,
S914E7152101370PKA ±3.5mm+0.5ppm

_____ хувийн дугаартай _____
2 долгионы GNSS-ийн хүлээн авагч

нарийвчлалтай _____
(багажны нэр)

26 01 24
багажийг 20.... оны .... -р сарын .... өдрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

ИТГЭМЖЛЭЛИЙН ... ЗӨВШӨӨРӨГДСӨН ЛАБОРАТОРИ УИТ0259

Лабораторийн эрхлэгч _____
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн _____

25 01 24
20.... оны .... -р сарын .... өдөр

Trimble R8 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-42**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031536

Баясахсурвэй ХХК
_____-д
(байгууллагын нэр)

Trimble R8
ашиглагдаж байгаа _____ ±5.0mm+0.5ppm нарийвчлалтай,
4808145745 ±5.0mm+1.0ppm
_____ хувийн дугаартай _____
2 долгионы GNSS-ийн хүлээн авагч
нарийвчлалтай _____
(багажны нэр)

26 01 24
багажийг 20 .... оны .... -р сарын .... өдрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

ИТГЭМЖЛЭЛИЙН ГЭРЧИЛГЭЭ ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ УИТ0259

Лабораторийн эрхлэгч _____
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн Б. Төрбат

25 01 24
20.... оны .... -р сарын .... өдөр

SOUTH DL-202 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-43**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031510

Би Жи Сурвэй консалтинг групп ХХК -д
(байгууллагын нэр)

South DL-202
ашиглагдаж байгаа маркийн,
017282 1.5 мм
хувийн дугаартай
Тоон нивелир
нарийвчлалтай
(багажны нэр)

багажийг 20 26 оны 01 -р сарын 21 өдрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн

25 01 21
20.... оны .... -р сарын ... өдөр

SOUTH DL-207 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-44**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031512

Би Жи Сурвэй консалтинг групп ХХК -д
(байгууллагын нэр)

South DL 207

ашиглагдаж байгаа маркийн,
015785 0.7 мм
хувийн дугаартай
Тоон нивелир

нарийвчлалтай
(багажны нэр)

26 01 21
багажийг 20 .... оны .... -р сарын .... одрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн

25 01 21
20.... оны .... -р сарын .... одор

SOUTH DL-2007 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-45**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031640

Баясахсурвэй ХХК
_____-д
(байгууллагын нэр)

South DL-2007
анцгалгаж байгаа _____ маркийн,
021333 0.7 мм
_____ хувийн дугаартай _____
Тоон нивелир
нарийвчлалтай _____
(багажны нэр)

26 02 18
багажийг 20 ... оны ... -р сарын ... одрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч _____
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн _____

25 02 18
20 ... оны ... -р сарын ... одор

SOUTH DL-2007 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-46**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031637

Би Жи Сурвэй консалтинг групп ХХК
_____-д
(байгууллагын нэр)

ашиглагдаж байгаа South DL-2007 маркийн,
020953 0.7 мм
_____ хувийн дугаартай _____
Тоон нивелир
нарийвчлалтай _____
(багажны нэр)

багажийг 20 26 оны 02 -р сарын 18 өдрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч _____
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн _____

20 25 оны 02 -р сарын 18 өдөр

SOUTH DL-2007 багажны баталгаажуулалтын гэрчилгээ: **Зураг-47**

Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ЕРӨНХИЙ ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0031639

Баясахсурвэй ХХК
_____-д
(байгууллагын нэр)

South DL-2007
ашиглагдаж байгаа _____ маркийн,
021263 0.7 мм
_____ хувийн дугаартай _____
Тоон нивелир
нарийвчлалтай _____
(багажны нэр)

багажийг 20 26 оны 02 -р сарын 18 өдрийг

хүртэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч _____
Хэмжил зүйн мэргэжилтэн _____

ИТГЭМЖЛЭЛИЙН ЛАБОРАТОРИ CL 04 УИТ0259

25 02 18
20.... оны ....-р сарын .... өдөр

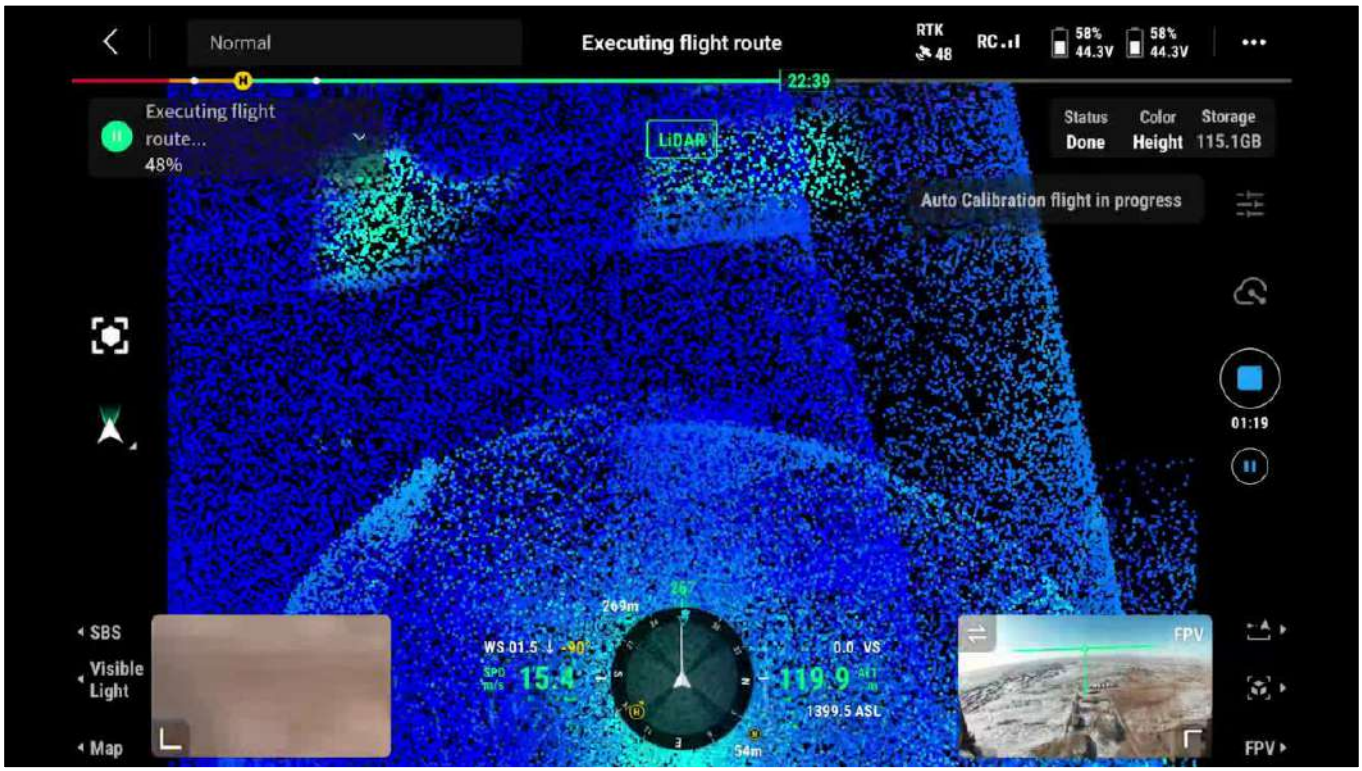
5. БОЛОВСРУУЛАЛТАНД АШИГЛАСАН ПРОГРАМ ХАНГАМЖИЙН МЭДЭЭЛЭЛ

Хүснэгт-44

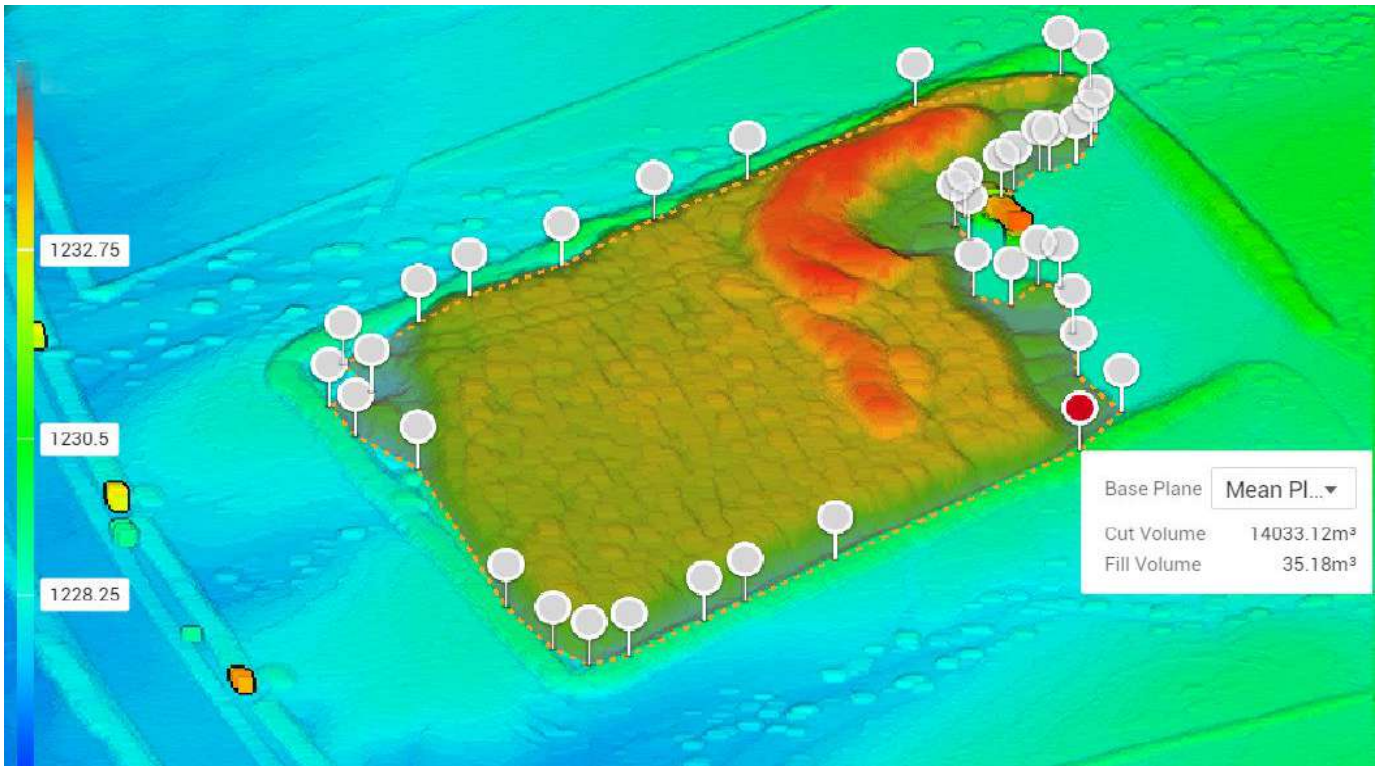
№	Үйлдвэрлэгчулс	Програмын нэр	Хувилбар	Зураг
1	БНХАУ	DJI Terra	V 4.4.6	DJI TERRA
2	АНУ	Autocad	2026	AutoCAD 2026 NEW Features!
3	АНУ	Civil 3D	2025	
4	БНХАУ	South Geomatics office	version 2.30.250310	SGO (SOUTH GEOMATICS OFFICE)

5	АНУ	Global mapper	18	GlobalMapper PL
6	ОХУ	Agisoft metashape professional	version 1.5.3build 8407	Agisoft Metashape
7	БНХАУ	GairHawk	5.0	Geosun gAirHawk® Version 5.0 One-key point cloud pre-processing software Integrated with Shuttle trajectory processing inside.

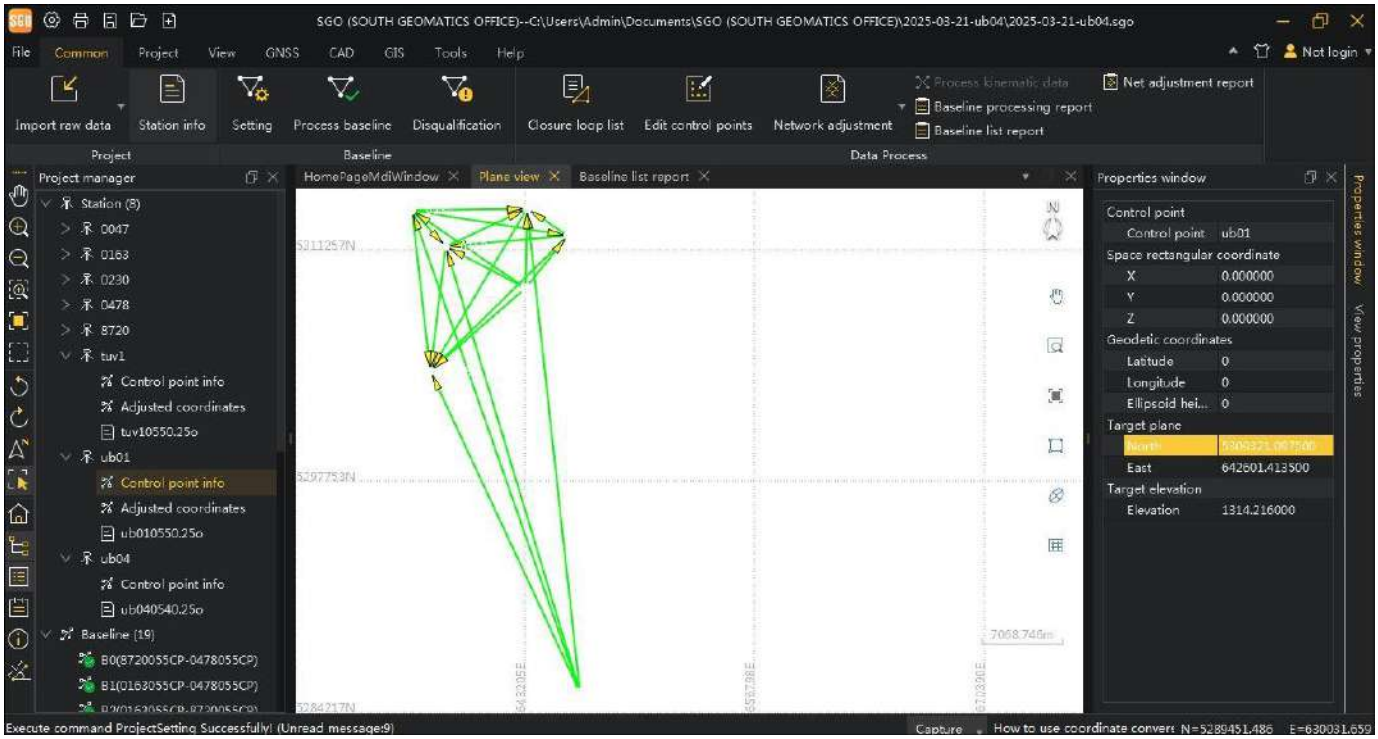
Лидарын болон агаарын зургийн хэмжилтийн бодит үйл явц: **Зураг-48**



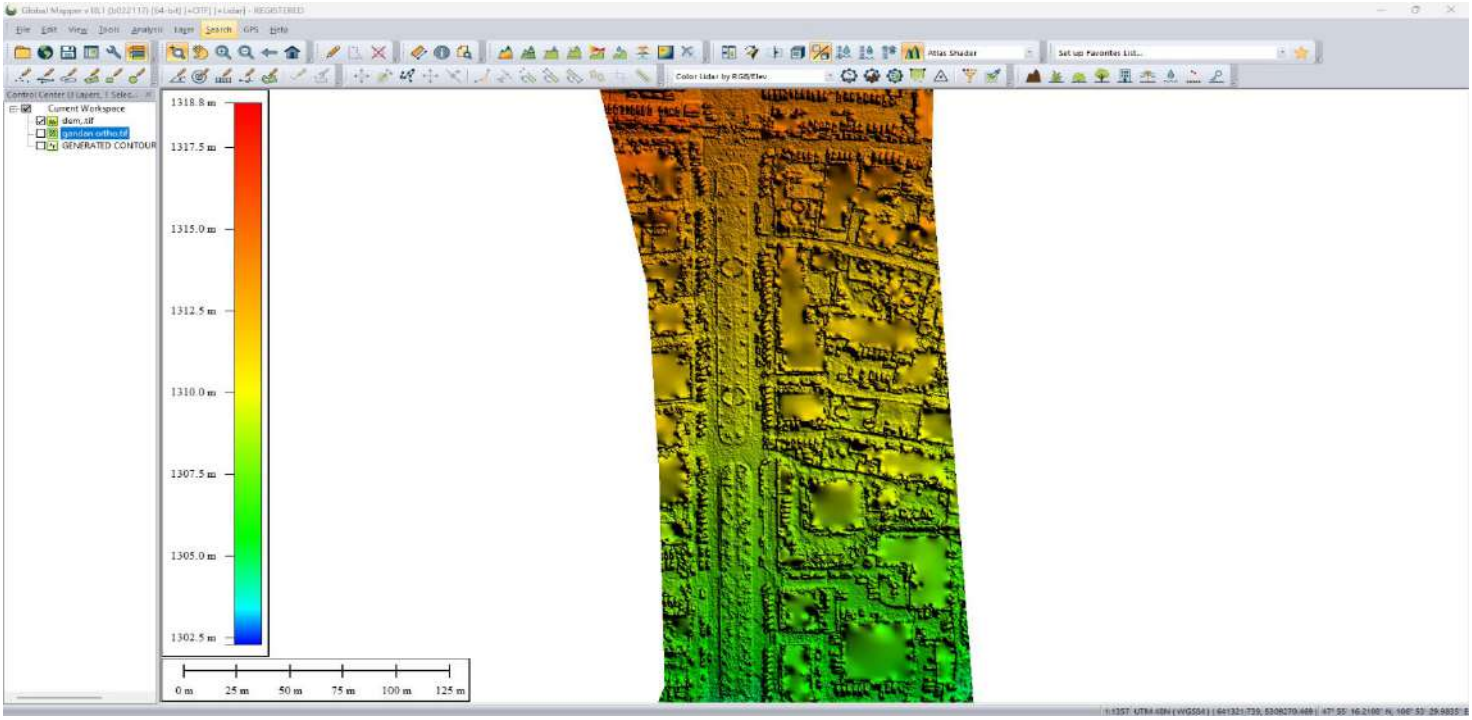
DJI TERRA програмын боловсруулалтын үйл явц: **Зураг-49**

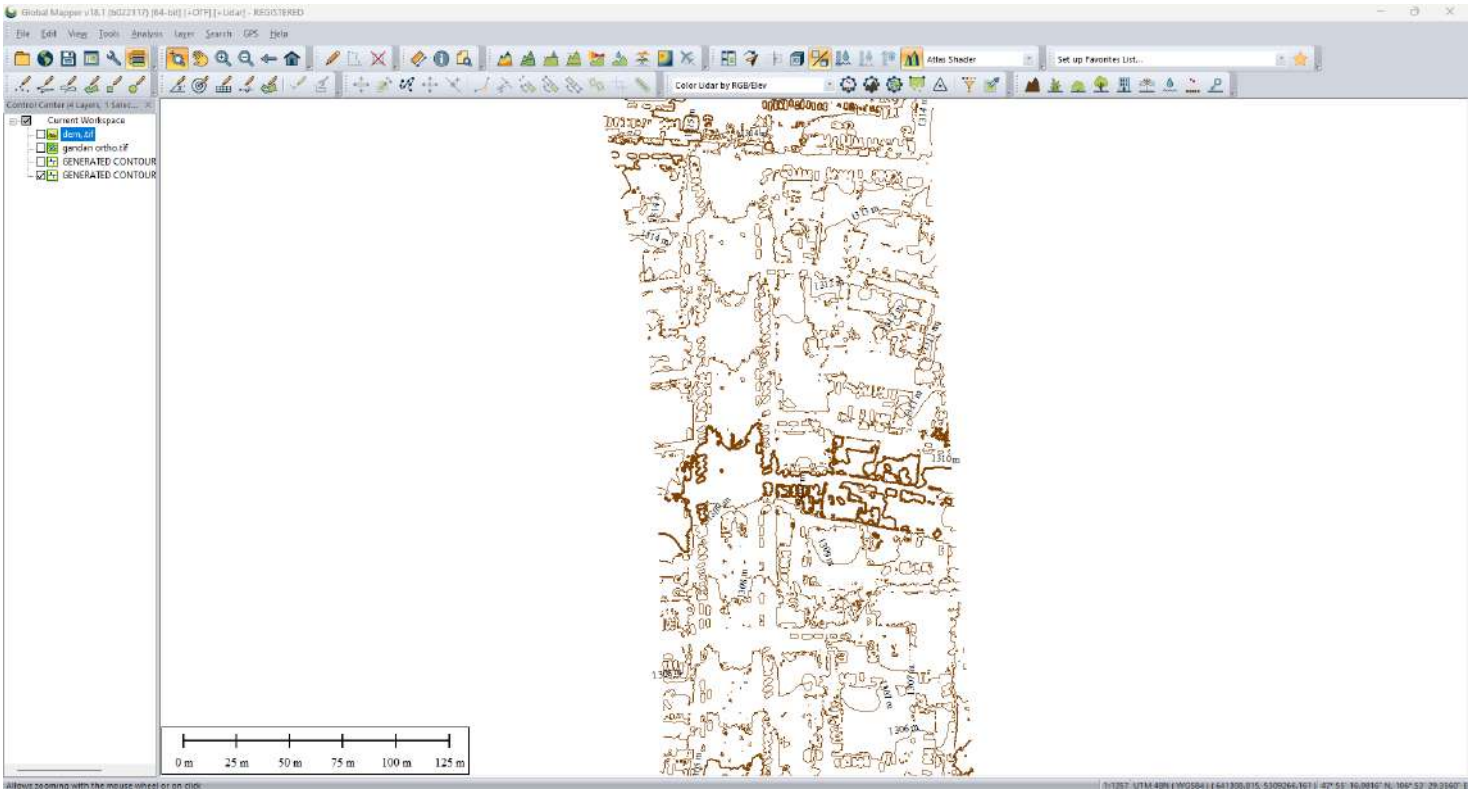


“South geomatics office”програмын боловсруулалтын үйл явц: **Зураг-50**



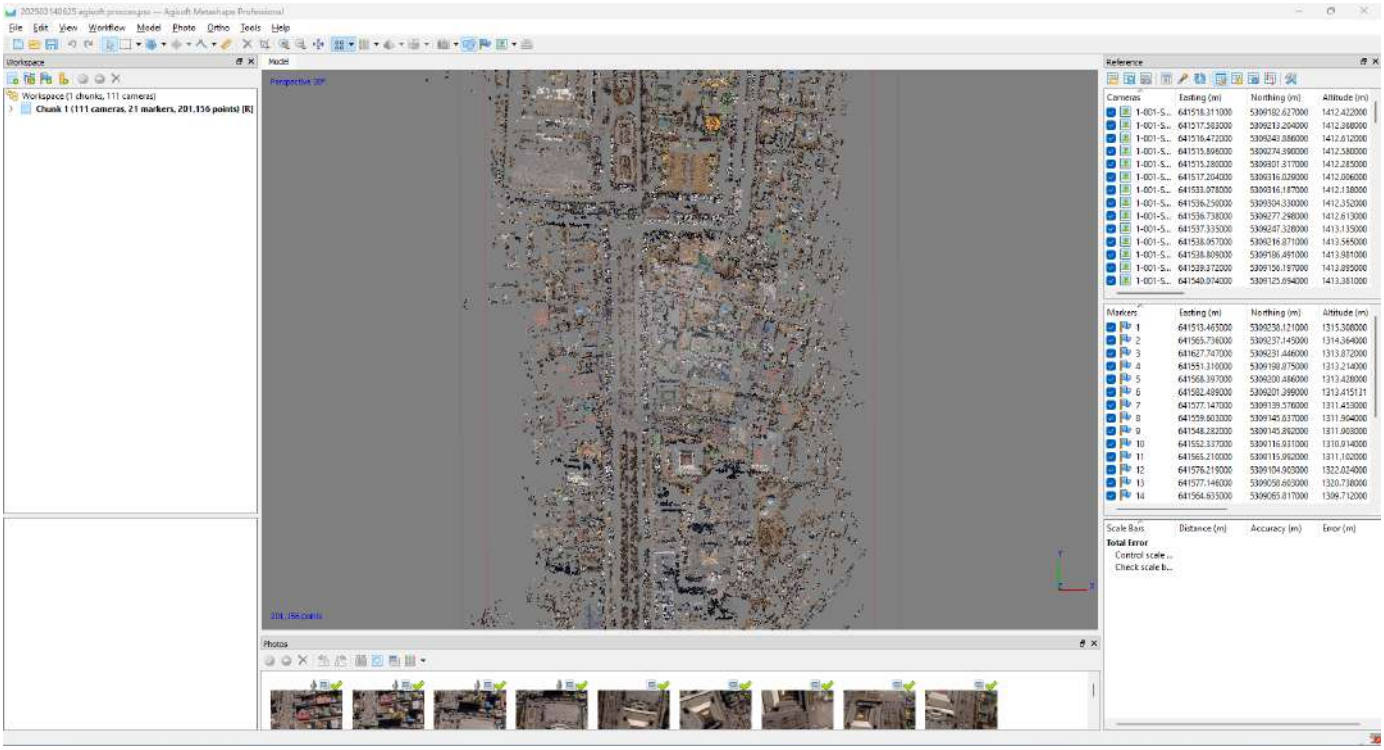
“Global Mapper”-18: **Зураг-51**





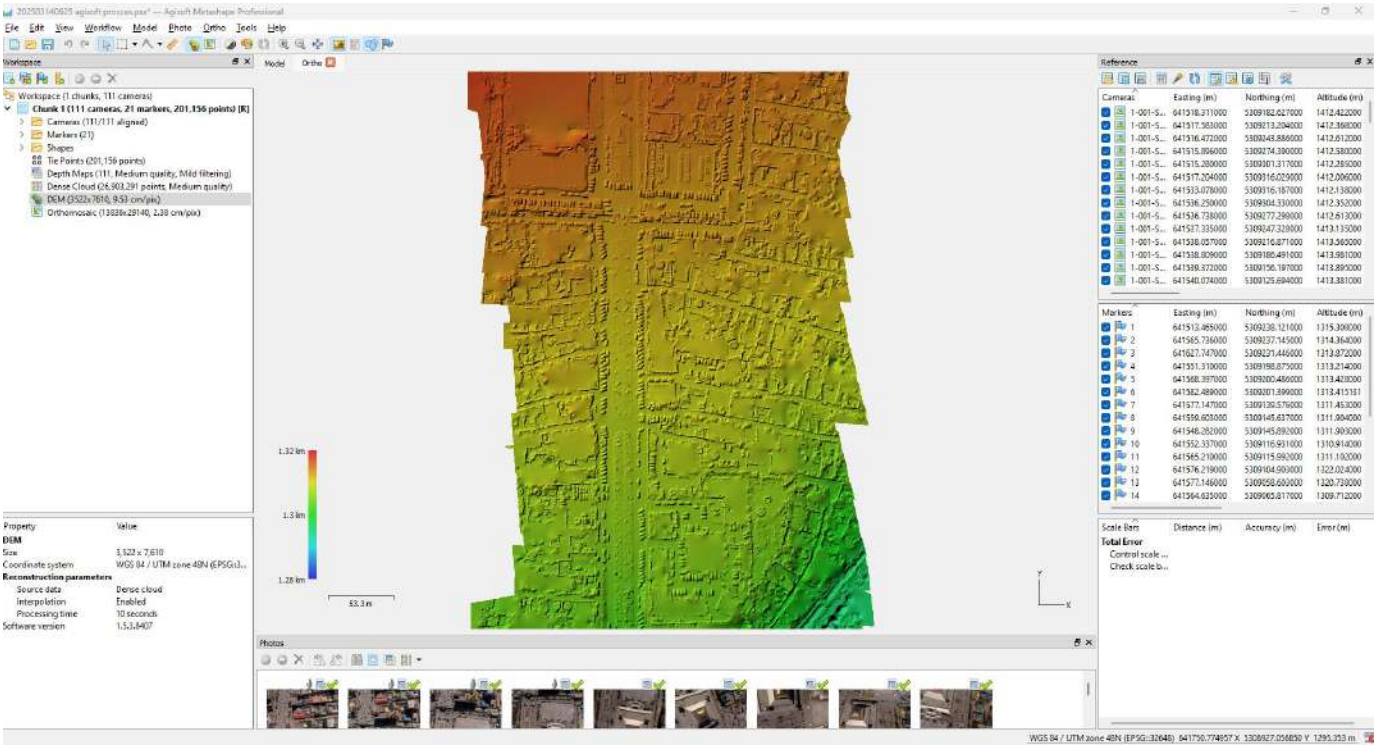
“Agisoft Mateshape”програмын боловсруулалтын үйл явц: **Зураг-52**

(“Cloud point” скан үүлэн хэмжилтийн цэг)



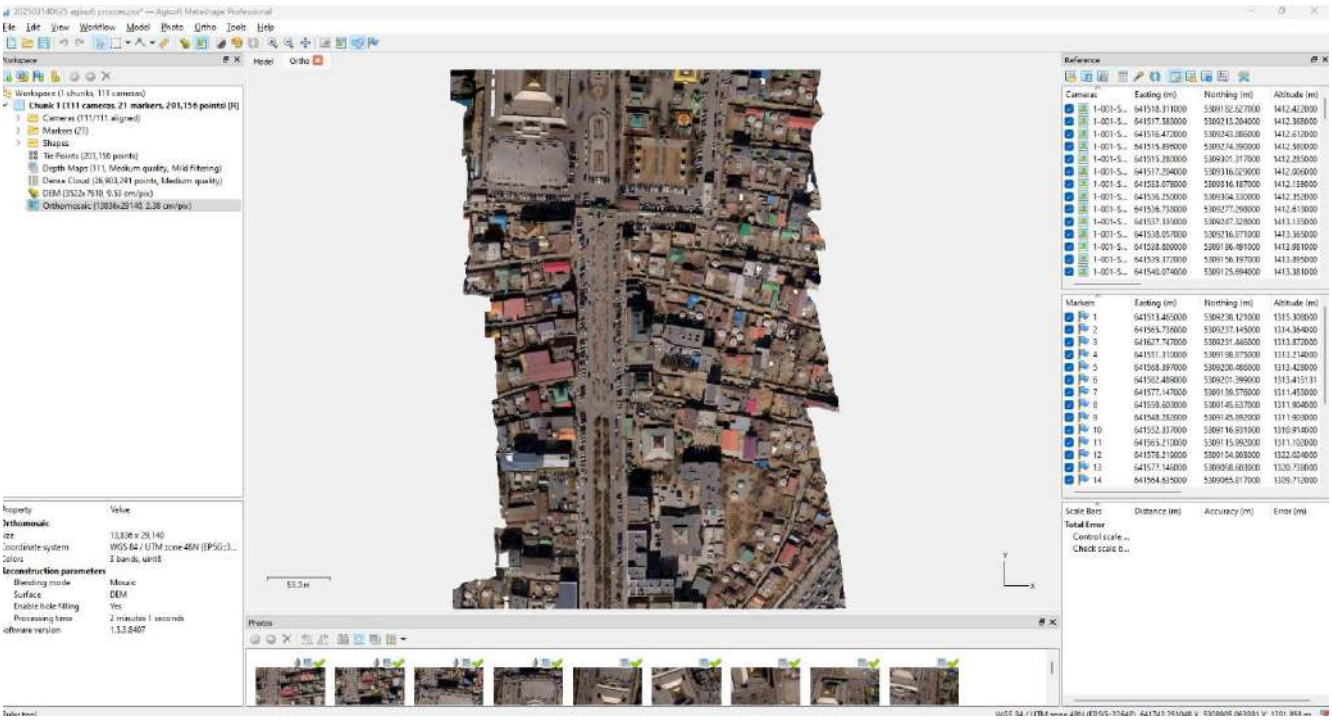
“Agisoft Mateshape”программын боловсруулалтын үйл явц: **Зураг-53**

(“DEM-Digital elvetion model”)



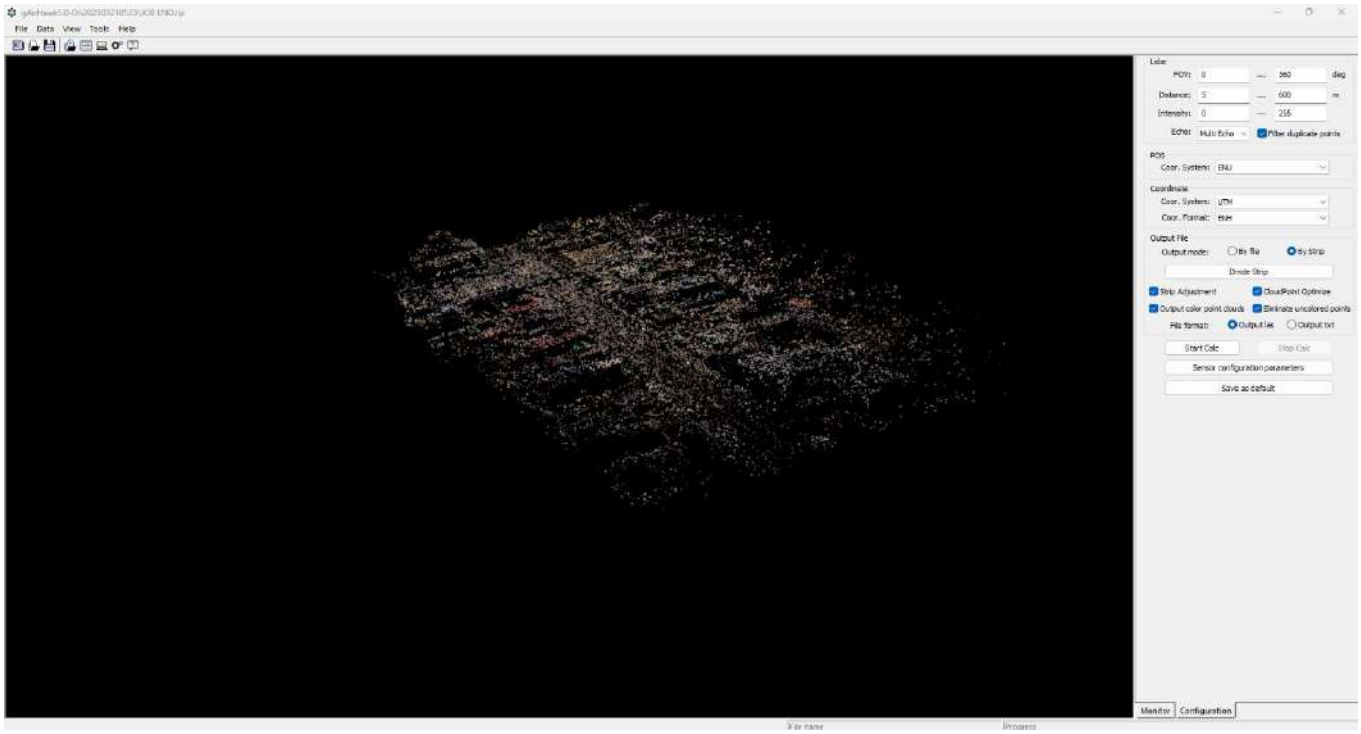
“Agisoft Mateshape”программын боловсруулалтын үйл явц: **Зураг-54**

(“OrthoPhoto”)



“Geosun” GairHawk 5.0 программын боловсруулалтын үйл явц: **Зураг-55**

(“Cloud point ”)



6. ИНЖЕНЕР ТЕХНИКИЙН АЖИЛЧДЫН МЭДЭЭЛЭЛ

6.1. ИНЖЕНЕР ТЕХНИКИЙН АЖИЛЧДЫН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт-45

№	Ажилтны овог	Ажилтны нэр	Нас	Хүйс	Албан тушаал
1	Далайбаатар	Түмэннаст	33	Эр	Гүйцэтгэх захирал
2	Сүхбаатар	Лхагважав	33	Эр	Төсөл хариуцсан менежер
3	Баттогтох	Мянганбаяр	33	Эр	Үйл ажиллагаа хариуцсан менежер
4	Жамъяан	Алтанцэцэг	60	Эм	Зөвлөх инженер
5	Бямбацэрэн	Болормаа	59	Эм	Мэргэшсэн инженер
6	Далайбаатар	Сэргэлэнбаатар	28	Эр	Мэргэшсэн инженер/
7	Машбат	Бөхсанаа	24	Эр	Ерөнхий инженер
8	Ганхуяг	Эрдэнэ	30	Эр	Геодезийн инженер
9	Цэрэнбадам	Түмэннаст	27	Эр	Геодезийн инженер
10	Алтангэрэл	Отгонбаатар	26	Эр	Геодезийн инженер
11	Гансүх	Отгонбаяо	33	Эр	Геодезийн инженер
12	Пүрэвсүрэн	Санжсүрэн	24	Эр	Геодезийн инженер
13	Осоржав	Баасанбат	23	Эр	Геодезийн инженер
14	Дондов	Мөнхцэцэг	23	Эм	Геодезийн инженер
15	Дашням	Саранчимэг	29	Эм	Баримт бичиг хяналтын ажилтан
16	Сампилдорж	Саруул	22	Эм	Баримт бичиг хяналтын ажилтан
17	Түмэн-Өлзий	Чойдогжамц	22	Эр	Геодезийн техникч
18	Туяана	Баянмөнх	25	Эр	Геодезийн техникч
19	Базаррагчаа	Түвшинтөгс	23	Эр	Геодезийн техникч
20	Басбиш	Тэмүүжин	22	Эр	Геодезийн техникч
21	Энхбаяр	Тэмүүжин	23	Эр	Геодезийн техникч
22	Зоригоо	Хишигжаргал	19	Эр	Геодезийн техникч
23	Алтанхундага	Алтанхишиг	21	Эр	Геодезийн техникч
24	Чулуунбаатар	Олзбаяр	33	Эр	Жолооч
25	Чинзориг	Аюуш	34	Эр	Жолооч
26	Мэгзэм	Баттогтох	51	Эр	Жолооч
27	Дэндээ	Амартөр	51	Эр	Жолооч
28	Баатархүү	Чинбат	50	Эр	Жолооч

6.2. МЭРГЭЖЛИЙН ДИПЛОМ СЕРТИФИКАТ

Гүйцэтгэх захирал Д.Түмэннаст -ын Геодезийн инженерийн диплом: **Зураг-56**

МОНГОЛ УЛС

ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БАКАЛАВРЫН ДИПЛОМ

Дугаар D 201332608

Монгол улсын иргэн ДАЛАЙБААТАРЫН ТҮМЭННАСТ нь

2013 онд УУЛ УУРХАЙН ИНЖЕНЕРИЙН сургуульд

ГЕОДЕЗИ

мэргэжил /D524800/-ээр суралцан төгссөн тул

төгсөлтийн комиссын 2013 оны 6 сарын 17-ны өдрийн шийдвэрийг үндэслэн

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирлын 2013 оны 6 сарын 20-ны өдрийн тушаалаар

ГЕОДЕЗИЙН

БАКАЛАВРЫН зэрэг олгов.

БД: 53848

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн Удирдах зөвлөлийн дарга Д.ОДХҮҮ

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирал Профессор, доктор Т.БАТБАЯР

Төгсөлтийн комиссын дарга Профессор, доктор Я.НАРАНЦЭЦЭГ

Уул уурхайн инженерийн сургуулийн захирал Профессор, доктор Л.ПҮРЭВ

Ерөнхий инженер М.Бөхсанаа -ын Геодезийн инженерийн диплом: **Зураг-57**

МОНГОЛ УЛС
ҮНДЭСНИЙ ТЕХНИКИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БАКАЛАВРЫН ДИПЛОМ

Дугаар D202102885

Монгол улсын иргэн **МАШБАТ** овогтой **БӨХСАНАА** нь
2021 онд ҮНДЭСНИЙ ТЕХНИКИЙН ИХ СУРГУУЛЬД
ГЕОДЕЗИ
мэргэжил /D 053201/-ээр суралцаж төгссөн тул
Төгсөлтийн комиссын 2021 оны 01 дүгээр сарын 15-ны өдрийн шийдвэрийг үндэслэн
2021 оны 02 дугаар сарын 01-ний өдрийн захирлын тушаалаар
ГЕОДЕЗИЙН ИНЖЕНЕРИЙН
БАКАЛАВРЫН зэрэг олгов.

БД: 04284

Геодези, Уул уурхайн сургуулийн захирал
Доктор, профессор Ж.АЛТАНЦЭЦЭГ

Төгсөлтийн комиссын дарга
О.ЯНЖИНЛХАМ

Сургалтын албаны дарга
А.АЗЖАРГАЛ

Менежер Б.Мянганбаяр -ын Геодезийн инженерийн диплом: **Зураг-58**

МОНГОЛ УЛС
ҮНДЭСНИЙ ТЕХНИКИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БАКАЛАВРЫН ДИПЛОМ

Дугаар D202204029

Монгол улсын иргэн **БАТТОГТОХ** овогтой **МЯНГАНБАЯР** нь
2022 онд ҮНДЭСНИЙ ТЕХНИКИЙН ИХ СУРГУУЛЬД
ГЕОДЕЗИ
мэргэжил /D 053201/-ээр суралцаж төгссөн тул
Төгсөлтийн комиссын 2022 оны 06 дугаар сарын 28-ны өдрийн шийдвэрийг үндэслэн
2022 оны 06 дугаар сарын 29-ний өдрийн захирлын тушаалаар
ГЕОДЕЗИЙН ИНЖЕНЕРИЙН
БАКАЛАВРЫН зэрэг олгов.

БД: 04867

Геодези, Уул уурхайн сургуулийн захирал
Доктор Ph.D С.ЭНХТУЯА

Төгсөлтийн комиссын дарга
Н.БАТЗАЯА

Сургалтын албаны дарга
О.ЯНЖИНЛХАМ

Геодезийн инженер Д.Сэргэлэнбаатар -ын Геодези мэргэжлийн диплом: **Зураг-59**

МОНГОЛ УЛС

ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БАКАЛАВРЫН ДИПЛОМ

Дугаар D 201728774

Монгол улсын иргэн **ДАЛАЙБААТАРЫН СЭРГЭЛЭНБААТАР** нь

2017 онд ГЕОЛОГИ, УУЛ УУРХАЙН сургуульд

ГЕОДЕЗИ

мэргэжил /D524800/-ээр суралцан төгссөн тул

төгсөлтийн комиссын 2017 оны 06 сарын 20-ны өдрийн шийдвэрийг үндэслэн

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирлын 2017 оны 06 сарын 21-ний өдрийн тушаалаар

ГЕОДЕЗИЙН

БАКАЛАВРЫН зэрэг олгов.

БД: 66804

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн Удирдах зөвлөлийн дарга Академич **Н.БЭГЗ**

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирал Профессор, доктор **Б.ОЧИРБАТ**

Төгсөлтийн комиссын дарга Профессор, доктор **Х.ЭНХЖАРГАЛ**

Геологи, уул уурхайн сургуулийн захирал Дэд профессор, доктор **Б.ЧИНЗОРИГ**

Геодезийн инженер О.Баасанбат -ын Геодези мэргэжлийн диплом: **Зураг-60**

ШУТИС

МОНГОЛ УЛС

ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БАКАЛАВРЫН ДИПЛОМ

Дугаар D202226066

Монгол улсын иргэн **ОСОРЖАВЫН БААСАНБАТ** нь

2022 онд ГЕОЛОГИ, УУЛ УУРХАЙН сургуульд

ГЕОДЕЗИ

хөтөлбөр /D053201/-өөр суралцан төгссөн тул

төгсөлтийн комиссын 2022 оны 06 сарын 17-ны өдрийн шийдвэрийг үндэслэн

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирлын 2022 оны 06 сарын 21-ний өдрийн тушаалаар

ГЕОДЕЗИЙН

БАКАЛАВРЫН зэрэг олгов.

БД: 80724

UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY MONGOLIAN

Удирдах зөвлөлийн дарга
Дэд профессор, Доктор
Д.БАТТОГТОХ

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирал
Профессор, Доктор **Т.НАМНАН**

Төгсөлтийн комиссын дарга
Дэд профессор, Доктор
Н.ГАНЗОРИГ

Геологи, уул уурхайн сургуулийн захирал Дэд профессор, Доктор
К.ХАВАЛБОЛОТ

Scanned with CamScanner

Геодезийн инженер Г.Отгонбаяр -ын Геодези мэргэжлийн диплом: **Зураг-61**

МОНГОЛ УЛС
ҮНДЭСНИЙ ТЕХНИКИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БАКАЛАВРЫН ДИПЛОМ

Дугаар D202204030

Монгол улсын иргэн ГАНСҮХ овогтой ОТГОНБАЯР нь
2022 онд ҮНДЭСНИЙ ТЕХНИКИЙН ИХ СУРГУУЛЬД
ГЕОДЕЗИ
мэргэжил /D 053201/-ээр суралцаж төгссөн тул
Төгсөлтийн комиссын 2022 оны 06 дугаар сарын 28-ны өдрийн шийдвэрийг үндэслэн
2022 оны 06 дугаар сарын 29-ний өдрийн захирлын тушаалаар
ГЕОДЕЗИЙН ИНЖЕНЕРИЙН
БАКАЛАВРЫН зэрэг олгов.

БД: 04868

Геодези, Уул уурхайн сургуулийн захирал
Доктор Ph.D С.ЭНХТУЯА

Төгсөлтийн комиссын дарга
Н.БАТЗАЯА

Сургалтын албаны дарга
О.ЯНЖИНЛХАМ

Геодезийн ахлах инженер Г.Отгонбаатар -ын Геодези мэргэжлийн диплом:

Зураг-62

МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

МЭРГЭЖЛИЙН ДИПЛОМ

Дугаар С 202000891

МОНГОЛ УЛСЫН ИРГЭН

АЛТАНГЭРЭЛИЙН ОТГОНБААТАР нь

2020 ОНД ГЕОЛОГИ, УУЛ УУРХАЙН СУРГУУЛЬД

“ГЕОДЕЗИ”

ХӨТӨЛБӨРӨӨР СУРАЛЦАН ТӨГСӨН ТУЛ ТӨГСӨЛТИЙН КОМИССЫН 2020 ОНЫ 01 САРЫН 20-НЫ ӨДРИЙН ШИЙДВЭРИЙГ ҮНДЭСЛЭН ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛИЙН ЗАХИРЛЫН 2020 ОНЫ 01 САРЫН 23-НЫ ӨДРИЙН ТУШААЛААР МЭРГЭЖЛИЙН ДИПЛОМ ОЛГОВ.

ҮНЭЛГЭЭНИЙ ГОЛЧ ДҮН (GPA) : 1.52

ЦУГЛУУЛСАН КРЕДИТ : 91

Удирдах зөвлөлийн дарга
Профессор, доктор Д.БАДАРЧ

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирал Профессор, доктор Б.ОЧИРБАТ

Төгсөлтийн комиссын дарга
Академич Х.ЭНХЖАРГАЛ

Геологи, уул уурхайн сургуулийн захирал
Профессор, доктор Л.ПҮРЭВ

БД: 2088

Геодезийн инженер Д.Санжсүрэн -ийн Геодези мэргэжлийн диплом: **Зураг-63**

МОНГОЛ УЛС

ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БАКАЛАВРЫН ДИПЛОМ

Дугаар D202226056

Монгол улсын иргэн **ПҮРЭВСҮРЭНГИЙН САНЖСҮРЭН** нь

2022 онд ГЕОЛОГИ, УУЛ УУРХАЙН сургуульд

ГЕОДЕЗИ

хөтөлбөр /D053201/-өөр суралцан төгссөн тул

төгсөлтийн комиссын 2022 оны 06 сарын 17-ны өдрийн шийдвэрийг үндэслэн

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирлын 2022 оны 06 сарын 21-ний өдрийн тушаалаар

ГЕОДЕЗИЙН

БАКАЛАВРЫН зэрэг олгов.

БД: 80714

Удирдах зөвлөлийн дарга
Дэд профессор, Доктор
Д.БАТТОГТОХ

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирал
Профессор, Доктор **Т.НАМНАН**

Төгсөлтийн комиссын дарга
Дэд профессор, Доктор
Н.ГАНЗОРИГ

Геологи, уул уурхайн сургуулийн захирал Дэд профессор, Доктор
К.ХАВАЛБОЛОТ

Геодезийн инженер Д.Мөнхцэцэг -ийн Геодези мэргэжлийн диплом: **Зураг-64**

МОНГОЛ УЛС

ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БАКАЛАВРЫН ДИПЛОМ

Дугаар D202316392

Монгол улсын иргэн **ДОНДОВЫН МӨНХЦЭЦЭГ** нь

2023 онд ГЕОЛОГИ, УУЛ УУРХАЙН сургуульд

ГЕОДЕЗИ

хөтөлбөр /D053201/-өөр суралцан төгссөн тул

төгсөлтийн комиссын 2023 оны 06 сарын 12-ны өдрийн шийдвэрийг үндэслэн

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирлын 2023 оны 06 сарын 15-ны өдрийн тушаалаар

ГЕОДЕЗИЙН

БАКАЛАВРЫН зэрэг олгов.

БД: 83110

Удирдах зөвлөлийн дарга
Дэд профессор, Доктор
Д.БАТТӨГТӨХ

Шинжлэх ухаан, технологийн их сургуулийн захирал
Профессор, Доктор **Т.НАМНАН**

Төгсөлтийн комиссын дарга
Профессор, Доктор
Н.ЭРДЭНЭХҮҮ

Геологи, уул уурхайн сургуулийн захирал Дэд профессор, Доктор
К.ХАВАЛБОЛОТ

Геодезийн инженер Г.Эрдэнэ -ийн Геодези мэргэжлийн диплом: **Зураг-65**

МОНГОЛ УЛС
ҮНДЭСНИЙ ТЕХНИКИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

БАКАЛАВРЫН ДИПЛОМ

Дугаар D 201702444

Монгол улсын иргэн **ГАНХУЯГ** овогтой **ЭРДЭНЭ** нь
2017 онд ҮНДЭСНИЙ ТЕХНИКИЙН ИХ СУРГУУЛЬД
ГЕОДЕЗИ
мэргэжил /D 053201/-ээр суралцаж төгссөн тул
Төгсөлтийн комиссын 2017 оны 02 дугаар сарын 15-ны өдрийн шийдвэрийг үндэслэн
2017 оны 02 дугаар сарын 16-ны өдрийн захирлын тушаалаар
ГЕОДЕЗИЙН ИНЖЕНЕРИЙН
БАКАЛАВРЫН зэрэг олгов.

БД: 01176

Сургуулийн захирал
Н. САРАНТУЯА

Төгсөлтийн комиссын дарга
Доктор, профессор Б. БАТЦАГААН

Сургалтын албаны дарга
Г. ЭРДЭНЭЖАРГАЛ

Геодезийн Зөвлөх инженер Ж.Алтанцэцэг -ийн диплом: **Зураг-66**

БАРИЛГА, ХОТ БАЙГУУЛАЛТЫН ЯАМ

Гэрчилгээ

ЗӨВЛӨХ ИНЖЕНЕР

Жамъянгийн Алтанцэцэг танд

ЗИ–16–1108

2016 онд олгосон **ЗӨВЛӨХ ИНЖЕНЕР**–ийн зэргийг Барилга, хот байгуулалтын яамны Төрийн нарийн бичгийн даргын 2022 оны 12 дугаар сарын 16–ны өдрийн А/173 дугаар тушаалаар **Геодезийн хэмжилт, зураглалын** хүрээнд сунгасан тул гэрчилгээ, баталгааны тэмдэг олгов.

Улаанбаатар хот
2027 оны 12 дугаар сарын 16–ны өдөр хүртэл хүчинтэй.

С.МАГНАЙСҮРЭН
Барилгын салбарын ажилтны мэрэгжил дээшлүүлэх, мэргэшлийн зэрэг олгох орон тооны бус зөвлөлийн дарга, Төрийн нарийн бичгийн дарга

Барилын салбарын ажилтны мэргэжил дээшлүүлэх, мэргэшлийн зэрэг олгох орон тооны бус зөвлөл батлав

Гэрчилгээг хуурамчаар үйлдэхийг хориглоно. Зохиогчийн эрх хуулиар хамгаалагдсан

Геодезийн мэргэшсэн инженер Б.Болормаа -ийн диплом: **Зураг-67**

ДИПЛОМ

ДВО № 010699

Настоящий диплом выдан Болормаа Бямбацэрэнгийн

в том, что он а в 1983 году поступил а в Новосибирский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии

и в 1989 году окончил а полный курс названного института

по специальности прикладная геодезия

Решением Государственной экзаменационной комиссии от „1“ июня 1989 г.

Болормаа Бямбацэрэнгийн

присвоена квалификация инженера геодезиста

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

Ректор

Секретарь

М. П. Город Новосибирск 7 июня 1989 г.

Регистрационный № 05

Московская типография Гознака. 1987.

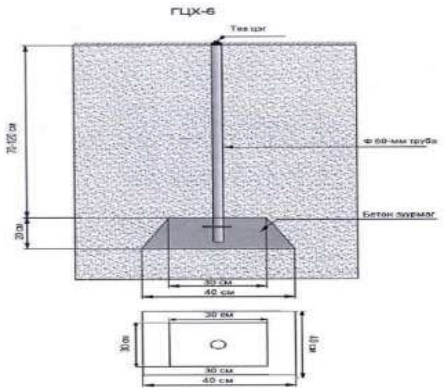
7.1. ШИНЭЭР СУУЛГАСАН ЦЭГ ТЭМДЭГТИЙН ХУВИЙН ХЭРЭГ

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0012
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**				
6	**Солбицол:**	47 55 16.8296	106 54 31.673	5310198.25	637067.945

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Хэлмэгдэгсэдийн дурсгалт зориулсан хөшөөнөөс чанх хойш 70 метр, 284-р цэцэрлэгээс зүүн хойш 200 метрийн зайд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-04-09

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Т. Дөлгөөн

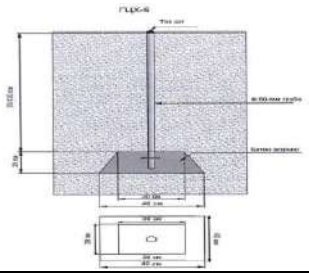
14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0013
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг,сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Сонгинхайрхан дүүрэг 7 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 55 16.829	106 54 31.673	5312369.003	636532.190

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Баянхошуу дэд төвөөс баруун урд зүгт 95 метр, Баянхошуу засмал замаас зүүн зүгт 200 метр.

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-04-09

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Т.Дөлгөөн

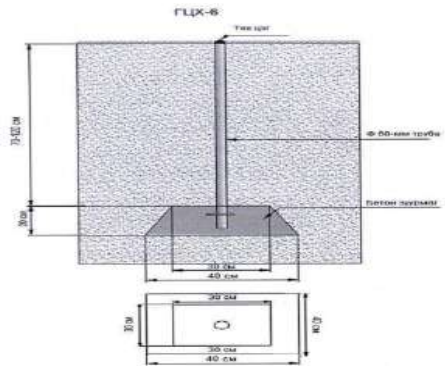
14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0014
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Сонгинхайрхан дүүрэг 28 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 55 16.8296	106 54 31.673	5312968.512	638907.668

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8.Байршлын тухай тэмдэглэл: Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамаас баруун хойд зүгт 40 метр

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-04-09

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Т.Дөлгөөн

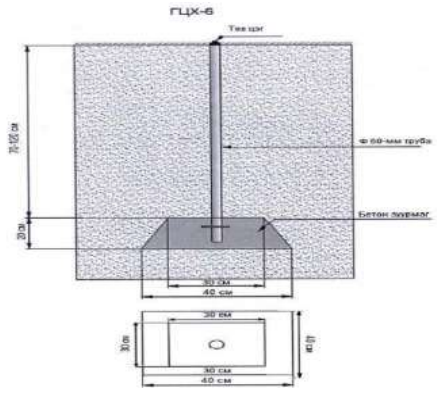
14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0015
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Чингэлтэй дүүрэг 21 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 55 16.829	106 54 31.673	5313013.638	640762.403

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8.Байршлын тухай тэмдэглэл:Зөгийн бал дэлгүүрээс зүүн хойд зүгт 20 м зайд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-04-09

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Т. Дөлгөөн

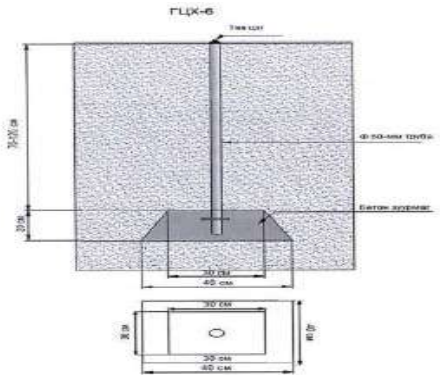
14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0016
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Сүхбаатар дүүрэг 13 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 5168.29	106 54 31.673	5313038.56	643002.603

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: Чингэлтэй дүүрэг 14-р хорооны өрхийн эмнэлэгээс зүүн урд зүгт 285 метр, Laser спорт заалнаас урд зүгт 88 метр зайд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-04-09

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Т. Дөлгөөн

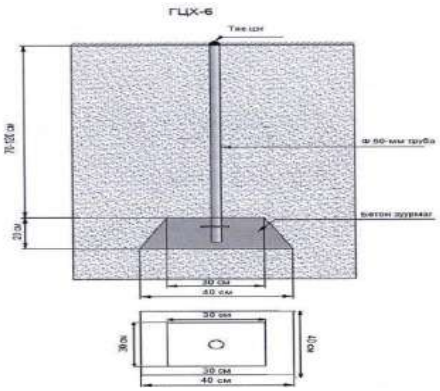
14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0017
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Баянзүрх дүүрэг 21 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 55 16.829	106 54 31.673	5312961.975	645188.458

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: 202 цэцэрлэгээс урд зүгт 64 метр, 127 дунд сургуулиас баруун хойд зүгт 105 метр

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-01-24

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Т. Дөлгөөн

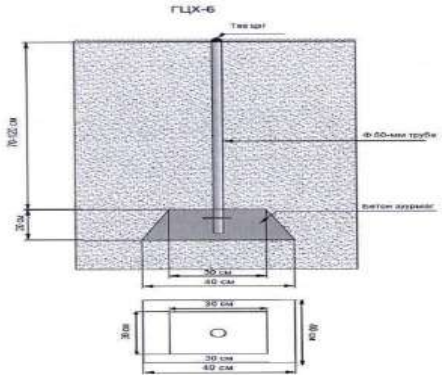
14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0018
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Баянзүрх дүүрэг 27 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	475516.829	106 54 31.67	5312926.87	646567.883

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: ШШГЕГ-ын харьяа 407-р хорих ангиас баруун урд зүгт 300 метр

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-04-09

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Т. Дөлгөөн

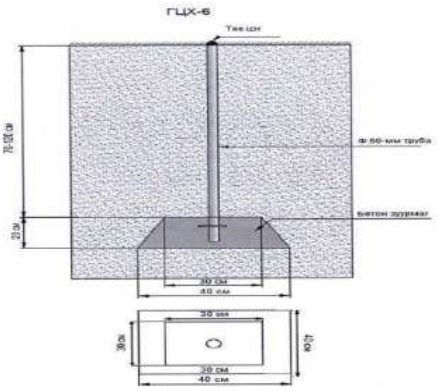
14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0019
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Баянзүрх дүүрэг 19 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 55 16.829	106 54 31.67	5311252.85	647718.204

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: 148-р сургуулиас баруун урд зүгт 400 метр

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-04-09

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Т. Дөлгөөн

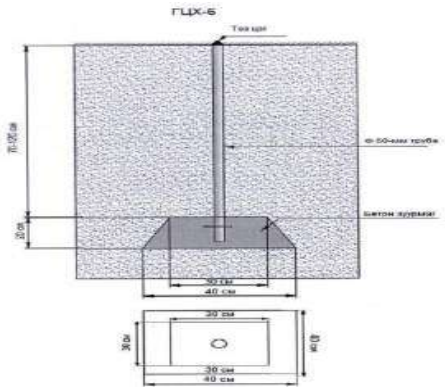
14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0020
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Баянзүрх дүүрэг 8 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 55 16.8296	106 54 31.6733	5311198.586	647996.157

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8. Байршлын тухай тэмдэглэл: ‘’МТ” шатахуун түгээх газраас зүүн урд зүгт 424 метр , 92-р сургуулиас 319 метрийн зайд

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-04-09

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн: Т. Дөлгөөн

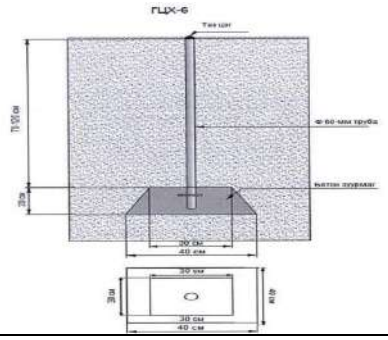
14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

1	**Цэгийн нэр:**	ГЦХ	**2**	**Марк реперийн дугаар:**	0076
3	**Трапецийн дугаар:**	L-48-10	**4**	**Сүлжээний төрөл:**	GNSS
5	**Байршил: (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)**	Улаанбаатар Баянзүрх дүүрэг 26 дугаар хороо			
6	**Солбицол:**	47 55 16.829	106 54 31.673	5306694.580	649400.949

7. Цэгийн гэрэл зураг:

Ойроос	**Холоос**

8.Байршлын тухай тэмдэглэл:Дүнжингаравын засмал замаас зүүн урд зүгт 200м

9. Байршлын тойм зураг:	**10. Төв цэгийн хэлбэр:**
	

11. Хөрсний шинж байдлын тухай:

12. Огноо: 2025-04-09

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн:Т. Дөлгөөн

14. Байгууллага: Баясах Сурвэй ХХК

7.2 НИВЕЛИРДЛЭГИЙН III АНГИЙН ШУУД ХЭМЖИЛТИЙН ЖУРНАЛ

Нивелирдлэгийн III ангийн журнал					
Хэмжилт: ГЦТ-0478-аас ХР-0139			Хэмжилт хийсэн. Т.Дөлгөөн		
Хэмжилт эхэлсэн :2025-04.20			Хэмжилт дууссан: 2025-04.30		
Харагдалт :			Цаг агаар:		
Журнал хөтөлсөн:			Д. Саранчимэг		
Зогсоолын дугаар	Харсан цэгийн дугаар	Зай,м	Рейкнээс авсан тоолол, м		Хэмжсэн өндөржилт, м
			арын	өврийн	
1	ГЦТ-0478	44.493	1.1599		
	x1	44.485		1.3204	-0.1605
		0.01			
2	x1	45.221	1.3804		
	x2	45.284		1.0975	0.2829
		-0.06			
3	x2	39.464	1.8750		
	x3	39.210		1.3178	0.5572
		0.25			
4	x3	33.400	1.9923		
	x4	33.738		0.5807	1.4116
		-0.34			
5	x4	8.677	2.3927		
	x5	8.149		0.8628	1.5299
		0.53			
6	x5	34.374	1.0727		
	x6	35.499		2.0899	-1.0172
		-1.13			
7	x6	44.713	0.6581		
	x7	44.214		1.7170	-1.0589
		0.50			
8	x7	28.927	1.4025		
	x8	28.827		1.2540	0.1485
		0.10			
9	x8	26.335	1.5025		
	x9	26.320		1.1630	0.3395
		0.02			

10	x9	27.919	1.9385		
	x10	27.527		0.7075	1.2310
		0.39			
11	x10	26.161	2.2279		
	x11	26.697		0.6339	1.5940
		-0.54			
12	x11	70.393	1.5082		
	x12	69.057		0.3929	1.1153
		1.34			
13	x12	59.620	2.1527		
	x13	60.084		0.6501	1.5026
		-0.46			
14	x13	55.807	2.0873		
	x14	54.316		0.6756	1.4117
		1.49			
15	x14	69.439	1.7977		
	x15	69.605		1.3996	0.4781
		-0.17			
16	x15	72.444	0.8221		
	x16	71.228		2.3417	-1.5196
		1.22			
17	x16	43.571	0.4177		
	x17	42.090		1.5909	-1.1732
		1.48			
18	x17	47.022	0.5136		
	x18	46.784		2.3439	-1.8303
		0.24			
19	x18	58.665	0.3400		
	x19	58.468		2.3869	-2.0469
		0.20			
20	x19	62.378	0.9153		
	x20	63.700		1.4778	-0.5625
		-1.32			
21	x20	72.127	1.2294		
	x21	71.953		1.5595	-0.3301
		0.17			
22	x21	54.377	1.1969		
	x22	54.534		1.5340	-0.3371
		-0.16			

23	x22	48.500	1.0417		
	x23	48.389		1.4613	-0.4196
		0.11			
24	x23	58.010	1.1919		
	x24	59.471		1.5031	-0.3112
		-1.46			
25	x24	41.698	1.1425		
	x25	40.784		1.4393	-0.2968
		0.91			
26	x25	10.591	0.8589		
	ГЦХ-011	9.379		1.2886	-0.4297
		1.21			
27	ГЦХ-011	36.077	1.7030		
	x1	36.134		1.7470	-0.0440
		-0.06			
28	x1	39.400	1.5431		
	x2	38.687		1.0575	0.4856
		0.71			
29	x2	26.043	2.3128		
	x3	26.368		0.7017	1.6111
		-0.32			
30	x3	81.299	1.6761		
	x4	80.814		1.9066	-0.2305
		0.49			
31	x4	41.146	1.3971		
	x5	40.584		1.6828	-0.2857
		0.56			
32	x5	49.047	1.5886		
	x6	50.070		1.3188	0.2698
		-1.02			
33	x6	56.908	1.2853		
	x7	56.512		1.6511	-0.3658
		0.40			
34	x7	57.390	1.6806		
	x8	56.338		1.6881	-0.0075
		1.05			
35	x8	56.280	1.1416		
	x9	56.304		1.2522	-0.1106
		-0.02			

36	x9	68.622	1.2407		
	x10	69.703		1.7271	-0.4864
		-1.08			
37	x10	42.099	0.7370		
	x11	42.029		1.5554	-0.8184
		0.07			
38	x11	73.994	1.2393		
	x12	73.811		1.1178	0.1215
		0.18			
39	x12	65.981	1.4389		
	x13	65.625		1.7952	-0.3563
		0.36			
40	x13	25.926	2.4869		
	x14	26.097		0.7948	1.6921
		-0.17			
41	x14	44.158	1.4135		
	x15	45.760		1.0795	0.3340
		-1.60			
42	x15	55.984	1.2915		
	x16	55.113		1.5765	-0.2850
		0.87			
43	x16	21.528	2.0752		
	x17	21.86		1.1537	0.9215
		-0.33			
44	x17	22.903	1.0903		
	x18	22.632		1.5284	-0.4381
		0.27			
45	x18	66.65	1.5005		
	x19	66.587		1.3183	0.1822
		0.06			
46	x19	19.002	1.9663		
	x20	19.691		1.0082	0.9581
		-0.69			
47	x20	14.675	1.7685		
	x21	14.915		1.4275	0.3410
		-0.24			
48	x21	19.455	1.4949		
	БНМАУ 0051	20.299		1.2049	0.2900

		-0.84			
49	БНМАУ 0051	33.786	1.1898		
	x1	33.641		1.9951	-0.8053
		0.15			
50	x1	62.061	0.8882		
	x2	62.729		2.0953	-1.2071
		-0.67			
51	x2	58.103	0.8285		
	x3	59.662		1.5442	-0.7157
		-1.56			
52	x3	70.896	1.8266		
	x4	70.798		0.4566	1.3700
		0.10			
53	x4	47.641	2.9267		
	x5	47.609		2.5621	0.3646
		0.03			
54	x5	11.559	2.1641		
	x6	11.349		0.5946	1.5695
		0.21			
55	x6	18.698	2.3001		
	x7	18.631		0.6055	1.6946
		0.07			
56	x7	14.881	2.2360		
	x8	14.316		0.3861	1.8499
		0.57			
57	x8	13.479	2.5544		
	x9	12.828		0.4142	2.1402
		0.65			
58	x9	16.510	3.2059		
	x10	15.442		0.3158	2.8901
		1.07			
59	x10	19.519	3.3852		
	x11	18.076		0.3316	3.0536
		1.44			
60	x11	14.377	2.0596		
	x12	14.407		0.6734	1.3862
		-0.03			
61	x12	20.478	1.934		

	x13	20.398		0.9183	1.0157
		0.08			
62	x13	16.405	2.3376		
	x14	17.376		0.8895	1.4481
		-0.97			
63	x14	42.892	2.8728		
	x15	42.314		0.3261	2.5467
		0.58			
64	x15	20.776	2.8237		
	x16	20.899		0.6834	2.1403
		-0.12			
65	x16	26.800	2.6761		
	x17	26.872		0.9286	1.7475
		-0.07			
66	x17	22.137	2.5348		
	x18	21.962		0.5507	1.9841
		0.18			
67	x18	27.579	3.0442		
	x19	27.751		0.6646	2.3796
		-0.17			
68	x19	24.198	2.5397		
	x20	24.694		0.6135	1.9262
		-0.50			
69	x20	27.062	3.1511		
	x21	26.969		0.3097	2.8414
		0.09			
70	x21	18.849	2.4645		
	x22	19.134		0.6261	1.8384
		-0.29			
71	x22	20.864	2.8674		
	x23	19.911		1.287	1.5804
		0.95			
72	x23	19.915	3.1004		
	x24	20.823		0.4121	2.6883
		-0.91			
73	x24	14.001	1.5191		
	x25	15.636		0.5555	0.9636
		-1.64			
74	x25	12.842	1.7266		

	x26	13.230		0.7671	0.9595
		-0.39			
75	x26	21.313	1.8639		
	x27	22.004		1.193	0.6709
		-0.69			
76	x27	15.574	2.1391		
	x28	15.721		0.4698	1.6693
		-0.15			
77	x28	31.459	2.3745		
	x29	30.829		0.4526	1.9219
		0.63			
78	x29	33.081	2.6821		
	x30	32.119		0.7364	1.9457
		0.96			
79	x30	27.761	2.2529		
	x31	28.427		0.7194	1.5335
		-0.67			
80	x31	24.15	2.1619		
	x32	24.626		0.4619	1.7000
		-0.48			
81	x32	34.750	2.1824		
	x33	35.254		0.5743	1.6081
		-0.50			
82	x33	21.311	2.1188		
	x34	21.943		0.9533	1.1655
		-0.63			
83	x34	24.603	0.6506		
	x35	23.097		1.8068	-1.1562
		1.51			
84	x35	13.393	0.9294		
	x36	11.61		0.3253	0.6041
		1.78			
85	x36	22.650	3.2629		
	x37	21.811		0.4220	2.8409
		0.84			
86	x37	27.561	2.7786		
	x38	27.565		0.3765	2.4021
87	x38	15.320	1.2545		

	x39	14.320		0.7671	0.4874
88	x39	16.974	1.3769		
	x40	16.602		0.6732	0.7037
		0.37			
89	x40	10.126	2.5106		
	x41	11.081		1.2067	1.3039
		-0.96			
90	x41	9.967	2.6170		
	x42	9.916		0.4824	2.1346
		0.05			
91	x42	15.137	3.1398		
	x43	14.624		0.4102	2.7296
		0.51			
92	x43	11.63	2.5220		
	x44	11.988		0.6794	1.8426
		-0.36			
93	x44	12.441	2.7706		
	x45	12.325		0.3274	2.4432
		0.12			
94	x45	9.658	2.3771		
	x46	9.932		0.8195	1.5576
		-0.27			
95	x46	9.323	2.4578		
	x47	9.666		0.6998	1.7580
		-0.34			
96	x47	10.206	2.5250		
	x48	10.168		0.9831	1.5419
		0.04			
97	x48	11.239	2.515		
	x49	10.675		0.3946	2.1204
		0.56			
98	x49	9.572	2.5566		
	x50	9.348		0.6428	1.9138
		0.22			
99	x50	11.249	2.9924		
	x51	10.858		0.4353	2.5571
		0.39			
100	x51	9.373	2.6979		

	x52	9.684		0.7528	1.9451
		-0.31			
101	x52	9.786	2.8772		
	x53	9.086		0.4452	2.4320
		0.70			
102	x53	8.620	2.4421		
	x54	9.009		0.4212	2.0209
		-0.39			
103	x54	12.735	1.8401		
	x55	13.157		0.3159	1.5242
		-0.42			
104	x55	15.741	2.4501		
	x56	14.892		0.3378	2.1123
		0.85			
105	x56	15.782	2.7418		
	x57	15.402		0.8736	1.8682
		0.38			
106	x57	16.555	2.2498		
	x58	16.166		0.5789	1.6709
		0.39			
107	x58	17.459	2.6614		
	x59	17.823		0.7639	1.8975
		-0.36			
108	x59	33.236	1.8168		
	x60	33.694		0.8430	0.9738
		-0.46			
109	x60	21.973	0.9702		
	x61	21.625		1.4449	-0.4747
		0.35			
110	x61	15.522	1.3690		
	ГЦХ-012	14.871		1.1565	0.2125
		0.65			
111	ГЦХ-012	13.204	1.0900		
	x1	13.184		2.4777	-1.3877
112	x1	6.177	0.7612		
	x2	6.087		2.2277	-1.4665
113	x2	7.247	0.5924		

	x3	7.845		2.6371	-2.0447
114	x3	6.308	0.6227		
	x4	6.744		2.3269	-1.7042
115	x4	10.752	0.6113		
	x5	10.820		2.5747	-1.9634
116	x5	6.551	0.7973		
	x6	7.014		2.4277	-1.6304
117	x6	7.775	0.6362		
	x7	7.430		2.6472	-2.0110
118	x7	19.773	1.4964		
	x8	19.72		1.3540	0.1424
119	x8	7.917	2.5625		
	x9	7.564		0.5402	2.0223
120	x9	7.837	2.484		
	x10	7.882		1.1424	1.3416
121	x10	12.976	2.9669		
	x11	12.825		0.8475	2.1194
122	x11	9.242	2.6215		
	x12	9.11		0.7332	1.8883
123	x12	13.112	3.2266		
	x13	13.621		0.6689	2.5577
124	x13	14.243	3.0200		
	x14	13.738		0.4416	2.5784
125	x14	10.275	3.2820		
	x15	10.487		0.5176	2.7644
126	x15	11.976	3.4903		

	x16	11.891		0.9280	2.5623
127	x16	8.159	2.6548		
	x17	8.113		0.5316	2.1232
128	x17	24.187	0.9152		
	x18	24.465		3.7146	-2.7994
129	x18	8.877	0.4626		
	x19	8.339		2.5221	-2.0595
130	x19	8.603	0.6058		
	x20	8.551		2.3560	-1.7502
131	x20	11.563	0.3254		
	x21	11.549		3.276	-2.9506
132	x21	9.862	0.3557		
	x22	9.886		2.6155	-2.2598
133	x22	11.268	0.3692		
	x23	11.161		3.1576	-2.7884
134	x23	10.717	0.4708		
	x24	10.655		2.6546	-2.1838
135	x24	12.625	0.3039		
	x25	12.335		3.0001	-2.6962
136	x25	10.621	0.5891		
	x26	10.027		2.6496	-2.0605
137	x26	9.218	0.6502		
	x27	9.289		2.6969	-2.0467
138	x27	7.786	0.7360		
	x28	8.151		2.4607	-1.7247
139	x28	8.158	0.4963		

	x29	8.659		2.4894	-1.9931
140	x29	12.333	0.5422		
	x30	12.775		2.2242	-1.6820
141	x30	14.158	1.2499		
	x31	14.725		1.1758	0.0741
142	x31	15.692	2.2116		
	x32	15.948		1.1332	1.0784
143	x32	18.538	1.9259		
	x33	18.047		1.2441	0.6818
144	x33	25.833	1.3055		
	x34	25.252		2.3789	-1.0734
145	x34	12.471	0.5822		
	x35	12.294		2.2252	-1.6430
146	x35	7.118	0.7008		
	x36	6.132		2.0072	-1.3064
147	x36	8.299	0.5625		
	x37	8.111		2.0920	-1.5295
148	x37	8.318	0.9513		
	x38	8.782		2.7770	-1.8257
149	x38	7.006	0.8434		
	x39	7.380		2.5668	-1.7234
150	x39	8.846	0.5830		
	x40	9.001		2.9427	-2.3597
151	x40	9.755	0.5443		
	x41	9.260		2.8056	-2.2613
152	x41	8.232	0.8630		

	x42	8.485		2.5180	-1.6550
153	x42	8.264	0.7009		
	x43	8.733		2.174	-1.4731
154	x43	9.773	0.5773		
	x44	9.256		2.2524	-1.6751
155	x44	15.599	0.3478		
	x45	15.531		2.7250	-2.3772
156	x45	20.020	0.5791		
	x46	20.194		3.3559	-2.7768
157	x46	11.621	0.3182		
	x47	11.496		2.5368	-2.2186
158	x47	10.968	0.5841		
	x48	11.146		2.0843	-1.5002
159	x48	27.347	0.4048		
	x49	27.718		1.8286	-1.4238
160	x49	36.096	1.3952		
	x50	36.163		1.6341	-0.2389
161	x50	36.199	1.1263		
	x51	36.201		1.7902	-0.6639
162	x51	49.043	0.7123		
	x52	49.043		1.4918	-0.7795
163	x52	10.660	1.0225		
	x53	1.144		1.6003	-0.5778
164	x53	51.439	3.0832		
	x54	51.638		0.7050	2.3782
165	x54	61.715	1.9224		

	x55	60.916		0.6774	1.2450
166	x55	70.926	2.0328		
	x56	70.354		0.7233	1.3095
167	x56	22.800	1.4557		
	x57	22.735		1.1855	0.2702
168	x57	17.791	1.2433		
	ГЦТ-0122	17.76		0.8865	0.3568
		1837.23			
169	ГЦТ-0122	40.343	0.6945		
	x1	40.569		2.3777	-1.6832
		-0.23			
170	x1	48.809	0.8976		
	x2	48.739		2.7253	-1.8277
		0.07			
171	x2	43.411	0.5696		
	x3	43.269		2.1497	-1.5801
		0.14			
172	x3	48.675	0.6389		
	x4	48.41		2.6306	-1.9917
		0.27			
173	x4	20.669	1.3284		
	ХЦ-1	21.466		1.4092	-0.0808
		-0.80			
174	ХЦ-1	46.742	1.0664		
	x6	46.657		1.4503	-0.3839
		0.09			
175	x6	39.675	1.4219		
	x7	39.305		1.1702	0.2517
		0.37			
176	x7	42.721	1.9298		
	x8	42.023		1.0344	0.8954
		0.70			
177	x8	49.149	2.2297		
	x9	49.482		0.548	1.6817
		-0.33			
178	x9	33.348	2.089		

	x10	32.886		0.813	1.2760
		0.46			
179	x10	25.151	1.9799		
	x11	25.466		0.8640	1.1159
		-0.32			
180	x11	23.499	2.8508		
	x12	23.358		0.3853	2.4655
		0.14			
181	x12	15.713	2.4909		
	x13	16.184		0.4392	2.0517
		-0.47			
182	x13	15.118	2.4954		
	x14	14.987		0.5777	1.9177
		0.13			
183	x14	37.348	2.4250		
	x15	36.841		0.7412	1.6838
		0.51			
184	x15	47.194	1.3281		
	x16	47.263		1.1907	0.1374
		-0.07			
185	x16	37.577	2.191		
	x17	37.765		0.4058	1.7852
		-0.19			
186	x17	42.223	3.0745		
	x18	42.935		0.3254	2.7491
		-0.71			
187	x18	28.285	2.6135		
	x19	27.990		0.4863	2.1272
		0.30			
188	x19	18.651	1.9684		
	ХЦ-2	17.501		1.0795	0.8889
		1.15			
189	ХЦ-2	39.227	2.0367		
	x21	39.641		1.3275	0.7092
		-0.41			
190	x21	43.627	1.4606		
	x22	43.994		1.1603	0.3003
		-0.37			
191	x22	45.036	1.7428		

	x23	45.153		1.1929	0.5499
		-0.12			
192	x23	38.146	1.9398		
	x24	37.6		0.9739	0.9659
		0.55			
193	x24	48.674	1.996		
	x25	49.089		0.7458	1.2502
		-0.41			
194	x25	20.301	1.9897		
	x26	20.369		0.6848	1.3049
		-0.07			
195	x26	26.344	2.4356		
	x27	27.009		0.4602	1.9754
		-0.66			
196	x27	36.724	2.8704		
	x28	36.262		0.3162	2.5542
		0.46			
197	x28	23.382	2.3755		
	x29	23.187		0.4165	1.9590
		0.20			
198	x29	8.885	1.8197		
	ГЦХ-013	9.284		1.0101	0.8096
		-0.40			
199	гцх 0013	14.490	1.6539		
	x1	14.119		1.2199	0.4340
200	x1	34.321	2.4462		
	x2	34.127		0.4947	1.9515
201	x2	21.247	1.7923		
	x3	22.464		0.5882	1.2041
202	x3	29.239	2.2477		
	x4	30.559		0.3084	1.9393
203	x4	12.287	2.0723		
	x5	12.692		1.0437	1.0286
204	x5	15.147	2.4303		

	x6	15.349		0.5741	1.8562
205	x6	14.518	2.5466		
	x7	14.630		0.7049	1.8417
206	x7	12.365	2.6700		
	x8	12.301		0.5751	2.0949
207	x8	7.587	1.9551		
	x9	8.280		0.6948	1.2603
208	x9	12.362	2.9578		
	x10	11.894		1.0339	1.9239
209	x10	14.022	2.5399		
	x11	14.289		0.7421	1.7978
210	x11	24.539	2.6967		
	x12	23.490		0.4162	2.2805
211	x12	15.962	2.6577		
	x13	14.583		0.7842	1.8735
212	x13	15.389	2.2923		
	x14	15.886		0.5923	1.7000
213	x14	15.929	2.4230		
	x15	15.193		0.4987	1.9243
214	x15	16.889	2.1908		
	x16	16.345		0.7513	1.4395
215	x16	17.524	2.5816		
	x17	16.901		0.2844	2.2972
216	x17	15.709	2.3679		
	x18	15.555		0.4977	1.8702
217	x18	13.039	2.2986		

	x19	12.684		0.8861	1.4125
218	x19	14.684	2.3437		
	x20	15.148		0.8252	1.5185
219	x20	17.469	2.4578		
	x21	16.039		0.4544	2.0034
220	x21	11.300	2.3408		
	x22	11.302		0.6517	1.6891
221	x22	9.710	2.4663		
	x23	10.026		0.6534	1.8129
222	x23	9.172	2.4283		
	x24	10.085		0.6095	1.8188
223	x24	10.595	2.4620		
	x25	9.986		0.5310	1.9310
224	x25	8.272	2.2027		
	x26	8.027		0.9544	1.2483
225	x26	14.333	2.6805		
	x27	13.622		0.9743	1.7062
226	x27	20.293	1.6478		
	x28	21.245		2.0591	-0.4113
227	x28	27.817	1.4281		
	x29	27.354		0.7750	0.6531
228	x29	27.552	3.0098		
	x30	28.240		0.2065	2.8033
229	x30	32.802	3.1375		
	x31	31.077		2.1674	0.9701
230	x31	41.175	1.6101		

	x32	41.059		0.8602	0.7499
231	x32	17.691	2.1918		
	x33	17.440		0.3517	1.8401
232	x33	16.205	2.4954		
	x34	16.868		0.5152	1.9802
233	x34	15.015	1.8443		
	x35	16.036		1.1341	0.7102
234	x35	20.421	2.2834		
	x36	19.004		0.5500	1.7334
235	x36	12.227	2.0415		
	x37	12.048		0.8821	1.1594
236	x37	14.326	2.3321		
	x38	14.122		0.5898	1.7423
237	x38	13.357	2.4671		
	x39	13.606		0.3622	2.1049
238	x39	8.995	2.3732		
	x40	8.942		0.7609	1.6123
239	x40	9.437	2.4932		
	x41	9.756		0.5078	1.9854
240	x41	16.714	2.6410		
	x42	15.675		0.2871	2.3539
241	x42	16.712	2.5817		
	x43	17.015		0.5630	2.0187
242	x43	18.757	2.5515		
	x44	19.790		0.2856	2.2659
243	x44	22.193	2.7229		

	x45	21.999		0.3740	2.3489
244	x45	23.063	1.7049		
	x46	23.487		1.9999	-0.2950
245	x46	16.860	1.0066		
	x47	16.812		1.6803	-0.6737
246	x47	23.531	1.5297		
	x48	23.225		0.5413	0.9884
247	x48	15.829	2.3632		
	x49	16.481		0.4050	1.9582
248	x49	20.549	2.7274		
	x50	20.452		0.3018	2.4256
249	x50	17.552	2.4012		
	x51	17.881		0.7388	1.6624
250	x51	20.305	2.6021		
	x52	21.073		0.6669	1.9352
251	x52	22.488	2.8847		
	x53	22.454		0.5454	2.3393
252	x53	18.531	2.2901		
	x54	19.237		0.9200	1.3701
253	x54	16.294	2.6421		
	x55	15.729		0.3707	2.2714
254	x55	6.666	3.5869		
	x56	6.920		0.6733	2.9136
255	x56	49.335	2.4869		
	x57	49.254		0.6719	1.8150
256	x57	31.089	1.8116		

	x58	31.156		1.6054	0.2062
257	x58	28.358	1.4264		
	x59	28.503		1.8657	-0.4393
258	x59	47.265	0.6740		
	x60	48.981		2.4225	-1.7485
259	x60	38.301	1.4323		
	x61	38.435		0.6723	0.7600
260	x61	23.789	2.2500		
	x62	23.640		0.5967	1.6533
261	x62	22.326	2.2980		
	x63	22.330		0.5105	1.7875
262	x63	16.394	2.1605		
	x64	16.299		0.8785	1.2820
263	x64	26.311	3.0090		
	x65	25.389		0.3439	2.6651
264	x65	26.416	2.9056		
	x66	24.949		0.3627	2.5429
265	x66	18.805	2.0135		
	x67	18.099		0.5252	1.4883
266	x67	9.005	2.0257		
	TSEG1	8.432		0.8755	1.1502
267	TSEG1	8.799	1.6080		
	x52	9.616		0.8594	0.7486
268	x52	11.884	2.5947		
	x53	11.034		0.5657	2.0290
269	x53	12.697	2.2431		

	x54	12.416		0.9337	1.3094
270	x54	15.457	2.8977		
	x55	16.042		1.2224	1.6753
271	x55	14.181	2.7816		
	x56	14.115		1.0028	1.7788
272	x56	6.689	2.0822		
	x57	7.048		0.6581	1.4241
273	x57	7.737	2.4517		
	x58	7.052		0.6329	1.8188
274	x58	10.829	2.3104		
	x59	10.362		0.4107	1.8997
275	x59	8.177	2.4467		
	x60	8.403		1.3876	1.0591
276	x60	10.279	2.8270		
	x61	9.091		1.5347	1.2923
277	x61	11.147	3.2280		
	x62	11.553		0.7811	2.4469
278	x62	11.107	3.2426		
	x63	10.420		1.0995	2.1431
279	x63	8.785	3.1212		
	x64	8.782		0.9643	2.1569
280	x64	9.346	2.9276		
	x65	9.462		0.9024	2.0252
281	x65	10.313	2.9248		
	x66	10.224		0.8066	2.1182
282	x66	5.538	2.4291		

	x67	6.654		0.8243	1.6048
283	x67	8.364	3.0906		
	x52	7.801		1.2362	1.8544
284	x52	8.084	3.0248		
	x53	9.044		0.3389	2.6859
285	x53	12.565	3.6135		
	x54	12.538		0.7492	2.8643
286	x54	9.102	2.6563		
	x55	10.758		0.6424	2.0139
287	x55	11.128	3.6181		
	x56	11.953		0.6764	2.9417
288	x56	8.438	3.0384		
	x57	9.599		1.0572	1.9812
289	x57	4.646	2.1863		
	x58	4.751		0.5793	1.6070
290	x58	4.78	2.1693		
	x59	6.17		0.4174	1.7519
291	x59	4.78	2.0192		
	x60	5.89		1.4166	0.6026
292	x60	4.39	2.1709		
	x61	5.32		0.6700	1.5009
293	x61	10.13	2.6261		
	x62	8.70		0.3506	2.2755
294	x62	9.31	2.1745		
	x63	9.19		0.5114	1.6631
295	x63	7.39	2.8245		

	x64	7.47		0.7245	2.1000
296	x64	8.83	2.9963		
	x65	7.51		0.4483	2.5480
297	x65	4.57	2.3060		
	ГЦХ-014	4.11		0.4273	1.8787
298	ГЦХ-014	10.342	3.4837		
	x67	11.307		1.1702	2.3135
		-0.97			
299	x67	9.258	3.3596		
	x57	9.080		0.9281	2.4315
		0.18			
300	x57	8.172	3.1664		
	x58	8.130		1.2966	1.8698
		0.04			
301	x58	8.032	3.1015		
	x59	7.871		1.0119	2.0896
		0.16			
302	x59	11.005	3.1181		
	x60	11.580		0.2878	2.8303
		-0.57			
303	x60	12.756	2.7295		
	x61	14.099		0.8278	1.9017
		-1.34			
304	x61	14.156	2.6109		
	x67	12.206		1.9938	0.6171
		1.95			
305	x67	8.563	2.6822		
	x57	8.720		0.7918	1.8904
		-0.16			
306	x57	12.145	2.5268		
	x58	12.137		0.9495	1.5773
		0.01			
307	x58	24.075	2.7865		
	x59	24.592		2.0886	0.6979
		-0.52			
308	x59	6.150	0.9305		

	x60	7.926		2.9359	-2.0054
		-1.78			
309	x60	18.843	1.1139		
	x61	19.032		3.0174	-1.9035
		-0.19			
310	x59	13.922	1.3397		
	x60	13.333		3.5677	-2.2280
		0.59			
311	x60	19.541	1.1237		
	x14	22.301		3.4517	-2.3280
		-2.76			
312	x14	17.235	1.1351		
	x15	17.653		1.7223	-0.5872
		-0.42			
313	x15	21.354	0.7968		
	x16	19.463		2.0181	-1.2213
		1.89			
314	x16	18.020	2.4378		
	x17	18.173		0.4996	1.9382
		-0.15			
315	x17	12.002	1.4537		
	x18	10.072		0.4523	1.0014
		1.93			
316	x18	9.177	2.2595		
	x19	8.426		0.6130	1.6465
		0.75			
317	x19	9.442	2.4534		
	x20	9.219		0.4052	2.0482
		0.22			
318	x20	11.709	2.7112		
	x21	10.298		0.5800	2.1312
		1.41			
319	x21	11.816	2.5392		
	x22	11.496		0.7286	1.8106
		0.32			
320	x22	12.165	2.4575		
	x23	12.145		0.8573	1.6002
		0.02			
321	x23	22.572	3.2753		

	x24	22.240		1.3510	1.9243
		0.33			
322	x24	31.758	2.4910		
	x25	32.211		1.4070	1.0840
		-0.45			
323	x25	36.461	1.0026		
	x1	36.584		1.8112	-0.8086
		-0.12			
324	x1	35.788	0.3154		
	x2	35.174		2.5103	-2.1949
		0.61			
325	x2	9.057	0.5091		
	x3	9.098		2.0487	-1.5396
		-0.04			
326	x3	16.921	1.5750		
	x4	16.409		0.9432	0.6318
		0.51			
327	x4	28.569	1.8595		
	ХЦ-1	28.926		1.0886	0.7709
		-0.36			
328	ХЦ-1	19.966	1.4863		
	x6	17.487		1.1312	0.3551
		2.48			
329	x6	43.172	1.9734		
	x7	43.655		0.8621	1.1113
		-0.48			
330	x7	43.669	1.7876		
	x8	42.950		0.9659	0.8217
		0.72			
331	x8	44.069	2.0201		
	x9	46.313		0.7686	1.2515
		-2.24			
332	x9	27.104	1.9683		
	x10	27.625		0.6363	1.3320
		-0.52			
333	x10	18.312	2.1636		
	x11	18.509		0.4571	1.7065
		-0.20			
334	x11	12.496	2.0811		

	x12	10.566		0.7006	1.3805
		1.93			
335	x12	12.566	2.6618		
	x13	13.184		0.4749	2.1869
		-0.62			
336	x13	9.812	2.4852		
	x14	10.906		0.5055	1.9797
		-1.09			
337	x14	10.673	2.1850		
	x15	10.289		0.8362	1.3488
		0.38			
338	x15	34.469	2.7251		
	x16	34.189		2.9819	-0.2568
		0.28			
339	x16	9.833	0.5753		
	x17	10.107		2.5142	-1.9389
		-0.27			
340	x17	9.408	0.6176		
	x18	11.524		2.9029	-2.2853
		-2.12			
341	x18	7.324	0.5810		
	x19	8.986		2.5860	-2.0050
		-1.66			
342	x19	8.110	0.4081		
	ХЦ-2	8.857		2.5679	-2.1598
		-0.75			
343	ХЦ-2	6.535	0.5068		
	x21	6.863		2.1857	-1.6789
		-0.33			
344	x21	7.021	0.5127		
	x22	7.261		2.2434	-1.7307
		-0.24			
345	x22	7.951	0.4953		
	x23	7.460		2.2554	-1.7601
		0.49			
346	x23	7.190	0.5808		
	x24	7.461		2.2914	-1.7106
347	x24	8.206	0.4384		

	x25	7.898		2.2725	-1.8341
348	x25	6.913	0.5926		
	x26	7.945		2.2976	-1.7050
349	x26	6.196	0.7285		
	x27	6.625		2.1435	-1.4150
350	x27	7.953	0.5244		
	x28	9.797		1.7079	-1.1835
		-1.84			
351	x28	13.309	0.3159		
	x29	12.303		1.9910	-1.6751
		1.01			
352	x29	12.613	0.4846		
	x25	11.883		2.0178	-1.5332
		0.73			
353	x25	12.792	0.3944		
	x14	12.813		2.3408	-1.9464
		-0.02			
354	x14	7.372	0.4267		
	x15	7.041		2.1125	-1.6858
		0.33			
355	x15	8.027	0.3155		
	x1	7.843		2.3946	-2.0791
		0.18			
356	x1	8.408	0.3684		
	x2	7.767		2.3033	-1.9349
		0.64			
357	x2	7.302	0.5801		
	x3	7.837		2.2391	-1.6590
		-0.54			
358	x3	7.561	0.7223		
	x4	7.484		1.9971	-1.2748
		0.08			
359	x4	11.619	0.4948		
	ХЦ-1	11.005		2.2183	-1.7235
		0.61			
360	ХЦ-1	15.740	0.4133		

	x6	16.672		2.8789	-2.4656
		-0.93			
361	x6	18.048	0.3937		
	x7	17.693		2.5847	-2.1910
		0.35			
362	x7	13.036	0.5646		
	x8	12.671		2.5494	-1.9848
		0.37			
363	x8	9.395	0.6393		
	x9	10.190		2.4563	-1.8170
		-0.80			
364	x9	12.532	0.4606		
	x10	14.500		2.6560	-2.1954
		-1.97			
365	x10	11.513	0.7107		
	x11	11.677		2.3843	-1.6736
		-0.16			
366	x11	24.366	0.4272		
	x12	26.337		1.2021	-0.7749
		-1.97			
367	x12	50.955	2.0770		
	x13	51.650		0.8859	1.1911
		-0.70			
368	x13	41.605	1.9796		
	x14	40.895		0.4484	1.5312
		0.71			
369	x14	15.945	0.5433		
	x15	17.662		3.1483	-2.6050
		-1.72			
370	x15	9.860	0.8916		
	x16	8.097		2.4659	-1.5743
		1.76			
371	x16	8.207	0.4561		
	x17	9.285		2.5640	-2.1079
		-1.08			
372	x17	8.529	0.2662		
	x18	9.813		2.7195	-2.4533
		-1.28			
373	x18	13.291	0.5578		

	x19	14.270		3.5850	-3.0272
		-0.98			
374	x19	8.811	0.3654		
	ХЦ-2	9.364		2.6435	-2.2781
		-0.55			
375	ХЦ-2	11.582	0.5961		
	x21	9.616		2.3302	-1.7341
		1.97			
376	x21	11.688	0.6542		
	x22	11.276		2.6851	-2.0309
		0.41			
377	x22	8.569	0.5853		
	x23	9.760		1.9481	-1.3628
		-1.19			
378	x23	12.825	0.4697		
	x24	11.953		2.4845	-2.0148
		0.87			
379	x24	12.388	0.6673		
	x25	12.448		2.2078	-1.5405
		-0.06			
380	x25	13.397	0.6005		
	x26	12.637		2.3979	-1.7974
		0.76			
381	x26	18.398	0.5073		
	x27	16.008		2.8864	-2.3791
		2.39			
382	x27	13.691	0.8702		
	x28	13.694		2.1937	-1.3235
		0.00			
383	x28	16.143	0.4867		
	x29	16.495		2.8524	-2.3657
		-0.35			
384	x29	14.416	0.3200		
	x14	13.873		2.7442	-2.4242
		0.54			
385	x14	14.396	0.3912		
	x15	13.393		2.7271	-2.3359
		1.00			
386	x15	12.598	0.5767		

	x16	13.547		2.3564	-1.7797
		-0.95			
387	x16	14.802	0.7927		
	x17	16.050		2.4942	-1.7015
		-1.25			
388	x17	13.707	0.7635		
	x18	14.078		2.3089	-1.5454
		-0.37			
389	x18	14.097	0.7906		
	x19	13.173		2.3011	-1.5105
		0.92			
390	x19	18.672	0.6020		
	ХЦ-2	17.396		2.1076	-1.5056
		1.28			
391	ХЦ-2	19.232	0.2791		
	x21	19.494		2.5830	-2.3039
		-0.26			
392	x21	16.454	0.5794		
	x22	16.065		2.4447	-1.8653
		0.39			
393	x22	18.606	0.3166		
	x23	19.325		2.6083	-2.2917
		-0.72			
394	x23	20.540	0.5182		
	x24	20.790		1.8180	-1.2998
		-0.25			
395	x24	28.359	0.8122		
	x25	26.498		2.1740	-1.3618
		1.86			
396	x25	15.951	0.6808		
	x26	16.381		2.4855	-1.8047
		-0.43			
397	x26	14.290	0.2982		
	x27	16.409		2.5673	-2.2691
		-2.12			
398	x27	14.907	0.5478		
	x28	13.727		2.1870	-1.6392
		1.18			
399	x28	12.622	0.9029		

	x29	12.998		1.8631	-0.9602
		-0.38			
400	x29	46.263	0.5217		
	x17	47.275		3.0807	-2.5590
		-1.01			
401	x17	23.725	0.3297		
	x18	22.425		2.8352	-2.5055
		1.30			
402	x18	16.324	0.5684		
	x19	18.493		2.6885	-2.1201
		-2.17			
403	x19	14.088	0.3644		
	ХЦ-2	14.175		2.4406	-2.0762
		-0.09			
404	ХЦ-2	15.707	0.5639		
	x21	16.625		2.3280	-1.7641
		-0.92			
405	x21	16.763	0.5188		
	x22	18.404		2.3872	-1.8684
		-1.64			
406	x22	21.635	0.3207		
	x23	21.934		2.5171	-2.1964
		-0.30			
407	x23	17.048	0.7035		
	x24	18.076		2.2888	-1.5853
		-1.03			
408	x24	22.613	0.4312		
	x25	21.877		2.4017	-1.9705
		0.74			
409	x25	21.963	0.4620		
	x26	21.792		2.3215	-1.8595
		0.17			
410	x26	21.785	0.4621		
	x27	20.118		2.1624	-1.7003
411	x27	16.993	0.7309		
	x28	18.138		2.1720	-1.4411
		-1.15			
412	x28	22.926	0.4851		

	x29	21.215		2.2592	-1.7741
		1.71			
413	x29	26.706	0.4047		
	x32	26.783		2.4482	-2.0435
		-0.08			
414	x32	27.089	0.4902		
	x33	26.999		2.8163	-2.3261
		0.09			
415	x33	25.289	0.5332		
	x34	23.219		1.0311	-0.4979
		2.07			
416	x35	8.807	2.0485		
	ГЦХ-015	8.146	.	0.4726	1.5759
		0.66			
417	гцх 015	15.549	0.7815		
	x1	14.526		2.2413	-1.4598
418	x1	15.249	1.4238		
	x2	15.074		1.7393	-0.3155
419	x2	20.784	0.3138		
	x3	20.312		2.6641	-2.3503
420	x3	18.509	0.5995		
	x4	18.765		2.1689	-1.5694
421	x4	23.175	0.5692		
	x5	22.073		2.4907	-1.9215
422	x5	15.690	0.8052		
	x6	16.326		2.0282	-1.2230
423	x6	15.469	0.9868		
	rp1	16.019		2.2041	-1.2173
424	rp1	16.490	0.8646		
	x8	17.808		1.9561	-1.0915
425	x8	20.930	0.4373		

	x9	20.643		2.3197	-1.8824
426	x9	30.890	0.5141		
	x10	29.436		2.4125	-1.8984
427	x10	23.898	0.7880		
	x11	22.198		2.0141	-1.2261
428	x11	8.189	1.1743		
	x12	8.341		1.8422	-0.6679
429	x12	12.536	1.3599		
	x13	11.214		2.3785	-1.0186
430	x13	7.039	1.6975		
	x14	6.673		0.5327	1.1648
431	x14	8.319	2.5404		
	x15	7.397		0.7001	1.8403
432	x15	7.610	2.6260		
	x16	7.800		0.5045	2.1215
433	x16	6.335	2.7710		
	x17	7.835		0.3988	2.3722
434	x17	8.797	2.7305		
	x18	7.023		1.0296	1.7009
435	x18	9.212	2.3480		
	x19	8.685		0.6764	1.6716
436	x19	8.920	2.4401		
	x20	9.100		0.3678	2.0723
437	x20	16.625	2.3134		
	x21	16.442		1.0609	1.2525
438	x21	13.932	2.3551		

	x22	12.080		0.6524	1.7027
439	x22	11.764	2.3599		
	x23	11.114		0.8266	1.5333
440	x23	7.900	2.3704		
	x24	7.829		0.5269	1.8435
441	x24	7.236	2.1550		
	x25	7.863		0.4420	1.7130
442	x25	11.514	2.4449		
	x26	10.703		1.4199	1.0250
443	x26	11.716	0.8317		
	x27	11.977		2.7051	-1.8734
444	x27	10.888	0.8007		
	x28	11.074		2.3766	-1.5759
445	x28	21.609	1.2373		
	x29	20.195		1.1414	0.0959
446	x29	10.541	1.3663		
	x30	10.735		2.4922	-1.1259
447	x30	7.169	0.6532		
	x31	8.943		2.5296	-1.8764
448	x31	16.471	0.5952		
	x32	16.835		1.5519	-0.9567
449	x32	11.416	1.7793		
	x33	12.147		0.7235	1.0558
450	x33	10.985	2.1556		
	x34	11.615		0.5509	1.6047
451	x34	6.766	1.9649		

	x35	7.290		0.5476	1.4173
452	x35	7.778	2.3439		
	x36	7.860		0.3200	2.0239
453	x36	7.652	2.4568		
	x37	8.927		0.2192	2.2376
454	x37	9.093	2.8576		
	x38	9.369		0.9039	1.9537
455	x38	9.957	2.5469		
	x39	8.102		0.4983	2.0486
456	x39	9.015	2.5993		
	rp3	12.207		1.7769	0.8224
457	rp3	8.470	0.5099		
	x41	8.947		3.5328	-3.0229
458	x41	10.339	0.3134		
	x42	8.313		3.0156	-2.7022
459	x42	8.193	0.6895		
	x43	8.629		2.8303	-2.1408
460	x43	8.195	0.6178		
	x44	7.362		2.4034	-1.7856
461	x44	8.763	0.3656		
	x45	10.943		2.2951	-1.9295
462	x45	7.597	0.6501		
	x46	7.250		1.9592	-1.3091
463	x46	10.110	0.7881		
	x47	9.383		1.7055	-0.9174
464	x47	24.550	1.1707		

	x48	25.235		0.9975	0.1732
465	x48	8.225	2.0963		
	x49	7.821		0.5398	1.5565
466	x49	8.855	2.5634		
	x50	8.316		0.6075	1.9559
467	x50	7.904	2.5038		
	x51	7.367		0.6040	1.8998
468	x51	6.543	2.4828		
	x52	7.458		0.5071	1.9757
469	x52	6.409	2.5216		
	x53	7.422		0.9822	1.5394
470	x53	7.737	2.5731		
	x54	7.943		0.9396	1.6335
471	x54	7.831	2.7073		
	x55	6.829		0.7010	2.0063
472	x55	6.039	2.3378		
	x56	5.929		0.9422	1.3956
473	x56	6.203	2.7470		
	x57	5.507		0.5543	2.1927
474	x57	12.839	3.3644		
	x58	12.063		0.2658	3.0986
475	x58	6.962	1.0832		
	x59	6.990		1.7851	-0.7019
476	x59	4.136	0.9229		
	x60	6.655		2.5636	-1.6407
477	x60	15.654	0.3031		

	x61	15.514		3.4898	-3.1867
478	x61	6.604	0.8005		
	x62	8.271		2.1641	-1.3636
479	x62	9.262	0.6841		
	x63	9.098		2.0604	-1.3763
480	x63	13.220	0.1747		
	x64	12.489		2.4443	-2.2696
481	x64	13.075	0.8057		
	x65	12.113		2.4748	-1.6691
482	x65	13.519	0.7998		
	x66	12.484		3.5368	-2.7370
483	x66	8.701	0.7307		
	x67	8.506		2.3438	-1.6131
484	x67	8.693	0.6914		
	x68	8.301		2.2912	-1.5998
485	X68	7.943	0.9982		
	X69	8.513		2.1975	-1.1993
486	x69	8.559	0.8944		
	x2	8.117		2.0094	-1.1150
487	x2	9.445	0.6666		
	x3	8.107		1.9818	-1.3152
488	x3	9.292	0.6119		
	x4	8.610		1.8586	-1.2467
489	x4	10.089	0.5834		
	x5	9.535		2.2391	-1.6557
490	x5	9.053	0.8930		

	x6	8.865		2.1199	-1.2269
491	x6	10.486	0.7144		
	x7	9.778		2.1003	-1.3859
492	x7	10.183	0.7143		
	x8	10.344		2.1372	-1.4229
493	x8	10.372	0.7743		
	x9	9.826		2.1818	-1.4075
494	x9	9.605	0.7981		
	x10	8.915		1.9563	-1.1582
495	x10	11.778	0.2576		
	x11	10.515		2.1856	-1.9280
496	x11	9.323	0.5698		
	x12	8.591		2.0042	-1.4344
497	x12	10.766	0.2437		
	x13	9.932		2.6069	-2.3632
498	x13	9.128	0.5234		
	x2	8.916		2.1944	-1.6710
499	x2	8.411	0.5716		
	x3	7.995		1.9511	-1.3795
500	x3	9.035	0.5156		
	x4	8.238		1.8606	-1.3450
501	x4	10.441	0.2857		
	x5	10.843		2.5323	-2.2466
502	x5	9.703	0.4024		
	x6	9.174		2.2042	-1.8018
503	x6	9.227	0.7211		

	x7	9.620		2.0995	-1.3784
504	x7	11.052	0.4794		
	x8	9.887		2.1010	-1.6216
505	x8	9.148	0.6993		
	x9	8.832		1.9568	-1.2575
506	x9	8.824	0.7433		
	x10	8.590		1.9521	-1.2088
507	x10	10.218	0.6104		
	x11	10.415		2.2094	-1.5990
508	x11	10.962	0.6320		
	x3	10.096		2.0889	-1.4569
509	x3	12.783	0.7041		
	x4	12.141		2.0999	-1.3958
510	x4	12.272	0.7844		
	x5	11.610		1.9328	-1.1484
511	x5	11.393	0.8936		
	x6	11.128		1.8044	-0.9108
512	x6	11.518	0.9522		
	x7	9.113		1.6210	-0.6688
513	x7	25.236	0.7640		
	x8	24.651		2.9880	-2.2240
514	x8	25.621	1.0604		
	x9	24.729		1.7547	-0.6943
515	x9	27.205	1.2388		
	x10	26.532		1.0361	0.2027
516	x10	48.696	1.2896		

	x11	50.622		1.7071	-0.4175
517	x11	35.093	0.7073		
	x9	34.562		2.4510	-1.7437
518	x9	26.167	1.2453		
	x10	25.130		1.2116	0.0337
519	x10	34.146	1.7304		
	x11	34.635		1.1703	0.5601
520	x11	31.950	1.2746		
	x3	31.834		3.1205	-1.8459
521	x3	11.810	0.6317		
	x4	10.838		2.1882	-1.5565
522	x4	10.348	0.8177		
	x5	9.049		2.1802	-1.3625
523	x5	9.998	0.7173		
	x6	9.409		2.2015	-1.4842
524	x6	12.814	0.5728		
	x7	12.217		2.1346	-1.5618
525	x7	16.648	0.2736		
	x8	15.460		2.3677	-2.0941
526	x8	19.392	0.6408		
	x9	18.882		2.1948	-1.5540
527	x9	26.867	0.6207		
	x10	26.005		2.8623	-2.2416
528	x10	23.335	0.3443		
	x11	24.487		3.1954	-2.8511
529	x11	16.651	0.3845		

	x12	18.492		3.0788	-2.6943
530	x12	13.601	0.5251		
	x13	12.913		2.5037	-1.9786
531	x13	13.220	0.3814		
	x14	13.769		2.5990	-2.2176
532	x14	12.876	0.7146		
	x15	11.536		1.9249	-1.2103
533	x15	13.985	0.6432		
	x16	12.270		2.1420	-1.4988
534	x16	13.153	0.6858		
	RP12	13.393		2.0992	-1.4134
535	RP12'	29.401	1.0037		
	ГЦХ-0016	29.263		1.5151	-0.5114
536	ГЦХ-0016	9.322	0.7703		
	x1	8.314		3.6078	-2.8375
537	x1	20.88	0.3253		
	x2	21.1		2.1005	-1.7752
538	x2	19.865	0.4721		
	x3	19.659		2.8103	-2.3382
539	x3	22.77	0.4096		
	x4	22.78		1.8207	-1.4111
540	x4	28.420	0.3253		
	x5	27.260		1.9491	-1.6238
541	x5	41.25	0.9684		
	x6	40.09		1.3662	-0.3978
542	x6	9.997	1.4148		

	x7	10.565		1.8368	-0.4220
543	x7	61.3	0.835		
	x8	59.66		1.9212	-1.0862
544	x8	55.110	1.4864		
	x9	54.260		1.6537	-0.1673
545	x9	57.19	1.4119		
	x10	55.19		1.8552	-0.4433
546	x10	57.510	1.4502		
	x11	56.310		1.4945	-0.0443
547	x11	43.03	1.3457		
	x12	43.21		1.5549	-0.2092
548	x12	37.040	2.7503		
	x13	36.990		2.9740	-0.2237
549	x13	35.31	1.3983		
	x14	35.14		0.5765	0.8218
550	x14	44.250	1.4971		
	x15	42.510		1.3696	0.1275
551	x15	42.78	1.1344		
	x16	40.82		1.6871	-0.5527
552	x16	47.190	1.5053		
	x17	46.460		1.3821	0.1232
553	x17	41.16	1.9255		
	x18	41.66		1.4986	0.4269
554	x18	60.240	1.7243		
	x19	58.270		0.9383	0.7860
555	x19	36.72	1.6772		

	x20	35.22		0.9559	0.7213
556	x20	25.15	4.2497		
	Ц-1	24.66		0.7777	3.4720
557	Ц-1	12.089	1.6651		
	x21	11.895		0.6675	0.9976
558	x21	9.073	2.1318		
	x22	10.653		0.4034	1.7284
559	x22	10.594	3.0900		
	x23	11.032		0.7535	2.3365
560	x23	15.552	3.0823		
	x24	13.968		0.413	2.6693
561	x24	24.75	2.5389		
	x25	24.35		0.85	1.6889
562	x25	14.132	1.9985		
	x26	14.301		0.5990	1.3995
563	x26	20.140	2.8673		
	x27	19.900		0.7714	2.0959
564	x27	40.120	3.0800		
	x28	40.830		0.4216	2.6584
565	x28	62.1	2.9733		
	x29	59.23		0.307	2.6663
566	x29	19.236	1.9731		
	x30	19.986		1.4682	0.5049
567	x30	26.280	2.2254		
	x31	25.600		0.9727	1.2527
568	x31	24.38	2.2809		

	x32	25.06		0.8043	1.4766
569	x32	25.050	1.8968		
	x33	24.620		1.0702	0.8266
570	x33	18.844	2.2186		
	x34	20.1		0.7464	1.4722
571	x34	39.89	3.2802		
	x35	39.38		0.3646	2.9156
572	x35	33.930	2.7438		
	x36	32.030		0.6420	2.1018
573	x36	20.35	2.156		
	x37	21.04		0.5126	1.6434
574	x37	21.72	2.0145		
	Ц-2	21.46		0.6158	1.3987
575	Ц-2	16.704	2.3932		
	x38	15.682		0.5813	1.8119
576	x38	19.041	2.9733		
	ГЦХ-17	20.1		0.7076	2.2657
577	ГЦХ-17	41.560	3.6478		
	x1	52.960		0.5615	3.0863
578	x1	52.96	3.2171		
	x2	50.45		1.011	2.2061
579	x2	61.520	2.7330		
	x3	60.580		1.3739	1.3591
580	x3	35.78	2.835		
	x4	35.34		1.9936	0.8414
581	x4	14.011	0.5323		

	x5	15.515		3.0625	-2.5302
582	x5	10.81	0.672		
	x6	11.256		2.7364	-2.0644
583	x6	8.578	0.7885		
	x7	10.512		2.8432	-2.0547
584	x7	28.69	1.7856		
	x8	28.51		0.7593	1.0263
585	x8	33.880	2.4272		
	x9	33.300		0.3981	2.0291
586	x9	48.34	3.1642		
	x10	48.57		0.5521	2.6121
587	x10	40.380	1.9046		
	x цэг	40.560		0.6490	1.2556
588	x цэг	43.63	2.4013		
	x11	42.69		0.502	1.8993
589	x11	51.110	2.6367		
	x12	52.370		0.3050	2.3317
590	x12	55.76	2.8374		
	x13	52.72		0.3223	2.5151
591	x13	47.130	2.5656		
	x14	44.940		0.4510	2.1146
592	x14	47.08	2.5812		
	x15	47.25		0.466	2.1152
593	x15	48.120	2.6720		
	x16	47.090		0.4412	2.2308
594	x16	45.94	3.1505		

	x17	46.24		0.4428	2.7077
595	x17	10.413	2.7607		
	x18	11.180		0.8727	1.8880
596	x18	11.906	2.203		
	x19	12.494		0.7886	1.4144
597	x19	13.807	2.3385		
	x20	14.495		0.6232	1.7153
598	x20	11.680	2.2083		
	x21	12.867		0.6712	1.5371
599	x21	14.263	2.3218		
	x22	13.992		0.6191	1.7027
600	x22	12.265	2.2674		
	x23	14.152		0.6702	1.5972
601	x23	10.97	3.2105		
	x24	10.006		0.5067	2.7038
602	x24	19.533	3.2946		
	x25	17.474		0.4147	2.8799
603	x25	5.038	1.9804		
	x26	5.661		0.8862	1.0942
604	x26	8.945	3.6059		
	x27	9.338		0.8413	2.7646
605	x27	15.448	3.2660		
	x28	15.402		0.7459	2.5201
606	x28	10.915	2.5757		
	x29	9.47		0.3205	2.2552
607	x29	12.12	2.8221		

	x30	12.86		0.5376	2.2845
608	x30	20.340	3.4302		
	x31	18.478		0.7011	2.7291
609	x31	20.11	3.7923		
	x32	18.549		0.3328	3.4595
610	x32	26.710	4.0586		
	x33	23.940		0.5503	3.5083
611	x33	17.689	3.8457		
	x34	19.163		0.6657	3.1800
612	x34	16.132	2.1006		
	x35	16.546		0.5970	1.5036
613	x35	25.920	2.2373		
	x36	22.420		3.3738	-1.1365
614	x36	15.428	0.4283		
	ГЦХ-18	13.105		4.0179	-3.5896
615	ГЦХ-18	24.400	0.5079		
	x1	24.130		3.5258	-3.0179
616	x1	13.56	0.4649		
	x2	14.434		2.9153	-2.4504
617	x2	9.227	0.5067		
	x3	8.944		3.2735	-2.7668
618	x3	8.165	0.5473		
	x4	8.68		3.4779	-2.9306
619	x4	36.500	1.2248		
	x5	37.490		1.7361	-0.5113
620	x5	39.78	1.0533		

	x6	38.64		2.1024	-1.0491
621	x6	41.970	1.0075		
	x7	43.810		1.8321	-0.8246
622	x7	33.39	1.534		
	x8	3570		1.0684	0.4656
623	x8	32.030	1.8685		
	x9	34.760		1.0861	0.7824
624	x9	64.93	1.473		
	x10	66.37		2.578	-1.1050
625	x10	53.290	0.3225		
	x 11	52.580		2.7451	-2.4226
626	x11	49.31	0.3875		
	x12	49.98		2.6869	-2.2994
627	x12	44.760	0.4749		
	x13	46.430		2.4689	-1.9940
628	x13	40.77	1.9409		
	x14	39.54		1.106	0.8349
629	x14	24.470	1.8936		
	x15	26.500		0.6888	1.2048
630	x15	16.48	2.0853		
	x16	16.986		1.0062	1.0791
631	x16	15.116	2.2576		
	x17	16.218		0.7603	1.4973
632	x17	19.831	2.3108		
	x18	19.181		0.4946	1.8162
633	x18	14.640	2.3501		

	x19	14.846		0.6432	1.7069
634	x19	20.67	3.027		
	x20	19.228		0.362	2.6650
635	x20	21.15	2.7595		
	x21	21.21		0.3476	2.4119
636	x21	37.820	3.2588		
	x22	36.460		1.7781	1.4807
637	x22	17.381	0.6365		
	x23	17.98		1.9406	-1.3041
638	x23	8.575	1.2346		
	x24	9.231		1.6256	-0.3910
639	x24	24.37	0.5403		
	x25	23.37		2.3469	-1.8066
640	x25	32.26	0.3		
	x26	30.81		2.5942	-2.2942
641	x26	30.020	0.4290		
	x27	30.850		2.6458	-2.2168
642	x27	28.530	0.5153		
	x28	27.770		2.4845	-1.9692
643	x28	31.350	0.6590		
	x29	29.080		2.7693	-2.1103
644	x29	34.02	0.4866		
	x30	35.39		2.2207	-1.7341
645	x30	41.38	1.3583		
	x31	39.91		1.4631	-0.1048
646	x30	61.940	1.5938		

	x31	60.950		1.3879	0.2059
647	x31	50.29	1.6969		
	x32	48.19		1.62	0.0769
648	x32	27.840	0.5169		
	x33	28.480		3.5268	-3.0099
649	x33	20.57	0.4744		
	x34	20.51		2.1869	-1.7125
650	x34	32.9	1.8339		
	x35	31.44		1.0766	0.7573
651	x35	45.710	2.4187		
	x36	43.020		0.9898	1.4289
652	x36	40.25	1.681		
	x37	41.74		1.7601	-0.0791
653	x37	14.539	0.7358		
	x38	13.721		3.0153	-2.2795
654	x38	8.84	0.4849		
	x39	9.317		2.7688	-2.2839
655	x39	11.092	0.7214		
	x40	11.610		3.0481	-2.3267
656	x40	12.939	0.9765		
	x41	12.916		3.0694	-2.0929
657	x41	45.410	1.6552		
	x42	44.480		0.7968	0.8584
658	x42	30.83	3.7622		
	ГЦХ-019	29.04		0.6884	3.0738
659	ГЦХ-19	15.332	0.7323		-2.2211

	x1	16.272		2.9534	
660	x1	10.478	0.4181		
	x2	10.833		2.5302	-2.1121
661	x2	11.073	0.4336		
	x3	11.759		2.5418	-2.1082
662	x3	11.671	0.3535		
	x4	11.647		2.5715	-2.2180
663	x4	10.220	0.3228		
	x5	9.836		2.7453	-2.4225
664	x5	8.59	0.3511		
	T-1	10.999		2.8882	-2.5371
665	T-1	17.660	1.6307		
	X6	17.826		2.3160	-0.6853
666	X6	30.42	0.7458		
	X7	30.04		2.9659	-2.2201
667	X7	30.190	0.5712		
	X8	29.540		2.2443	-1.6731
668	X8	17.055	1.1207		
	X9	18.746		2.2492	-1.1285
669	X9	15.399	0.4792		
	X10	17.837		3.0072	-2.5280
670	X10	21.83	0.8386		
	X11	21.13		2.1334	-1.2948
671	X11	35.060	0.5098		
	X12	33.080		2.3983	-1.8885
672	X12	41.9	0.7229		

	X13	42.3		2.4956	-1.7727
673	X13	41.660	0.6216		
	X14	40.870		1.8592	-1.2376
674	X14	39.72	0.7164		
	X15	38.7		4.1122	-3.3958
675	X15	15.495	0.4622		
	X16	17.494		2.5188	-2.0566
676	X16	20.38	0.6121		
	X17	19.792		2.703	-2.0909
677	X17	19.241	0.3552		
	X18	20.790		2.7350	-2.3798
678	X18	29.24	0.5798		
	X19	30.42		2.2265	-1.6467
679	X19	23.58	0.8481		
	X20	24.41		2.4038	-1.5557
680	X20	16.710	0.3696		
	X21	19.238		2.3256	-1.9560
681	X21	26.42	0.7981		
	X22	28.5		2.3604	-1.5623
682	X22	25.620	3.0604		
	X23	27.600		0.9735	2.0869
683	X23	27.24	1.6413		
	X24	25.97		1.5688	0.0725
684	X24	30.35	3.2531		
	T-2	32.1		1.4003	1.8528
685	T-2	24.260	1.1280		

	X25	26.170		2.7317	-1.6037
686	X25	22.930	0.7276		
	X26	21.270		1.3440	-0.6164
687	X26	35.680	1.2931		
	X27	34.050		3.1216	-1.8285
688	X27	20.68	0.5725		
	X28	19.914		2.1295	-1.5570
689	X28	23.9	0.6044		
	X29	22.31		2.4019	-1.7975
690	X29	25.590	0.4839		
	X30	24.660		2.5598	-2.0759
691	X30	27.83	0.5301		
	X31	27.48		2.4927	-1.9626
692	X31	21.580	0.3117		
	X32	21.360		2.7235	-2.4118
693	X32	16.62	0.3879		
	X33	16.021		2.4022	-2.0143
694	X33	19.83	0.4046		
	X34	19.187		2.2313	-1.8267
695	X34	18.820	0.7634		
	T-3	19.635		1.5847	-0.8213
696	T-3	24.75	2.0257		
	X35	25.56		1.0346	0.9911
697	X35	22.46	2.0823		
	T-4	20.29		1.1582	0.9241
698	T-4	39.33	2.4503		

	X36	38.23		0.6017	1.8486
699	X36	38.550	2.4987		
	X37	37.340		0.8987	1.6000
700	X37	44.55	2.1296		
	X38	43.17		1.2437	0.8859
701	X38	16.730	0.8769		
	X39	16.774		2.2804	-1.4035
702	X39	23.08	0.3173		
	X40	22.76		2.7417	-2.4244
703	X40	22.71	0.7772		
	T-5	23.04		2.1902	-1.4130
704	T-5	13.654	1.2156		
	X41	13.126		1.0589	0.1567
705	X41	47.64	2.3553		
	X42	45.53		0.9716	1.3837
706	X42	44.170	1.6991		
	X43	44.410		1.4008	0.2983
707	X43	52.56	1.6391		
	X44	50.34		1.4757	0.1634
708	X44	64.83	1.5531		
	T-6	62.91		1.1939	0.3592
709	T-6	60.480	2.2505		
	X45	58.670		0.7426	1.5079
710	X45	31.450	1.7754		
	X46	31.220		1.0643	0.7111
711	X46	26.710	1.4758		

	X47	28.340		2.8514	-1.3756
712	X47	5.637	0.6607		
	X48	7.08		1.8074	-1.1467
713	X48	29.77	0.3199		
	X49	27.33		2.5345	-2.2146
714	X49	21.340	0.6701		
	X50	20.640		2.1164	-1.4463
715	X50	32.44	0.7663		
	X51	31		2.2855	-1.5192
716	X51	27.710	0.8834		
	T-7	26.200		1.7975	-0.9141
717	T-7	14.438	2.1446		
	x1	14.653		0.8784	1.2662
718	x1	25.63	3.2715		
	x2	24.6		0.7185	2.5530
719	x2	49.38	3.5251		
	x3	51.75		0.7453	2.7798
720	x3	55.52	2.5443		
	x4	52.63		0.4425	2.1018
721	x4	30.53	3.793		
	x5	29.77		0.6734	3.1196
722	x5	18.721	4.1234		
	ГЦХ-20	20.93		0.5834	3.5400
723	ГЦХ-20	17.448	0.362		
	x1	17.734		3.6383	-3.2763
724	x1	22.22	0.3404		

	x2	21.94		2.966	-2.6256
725	x2	31	0.4482		
	x3	31.88		2.8808	-2.4326
726	x3	62.35	1.4312		
	x4	61.99		2.5453	-1.1141
727	x4	22.51	0.585		
	x5	22.91		3.2693	-2.6843
728	x5	19.809	0.759		
	x6	20.05		2.8672	-2.1082
729	x6	13.096	1.006		
	T7	13.964		2.1288	-1.1228
730	T-7	45.1	1.3469		
	X52	43.32		2.1322	-0.7853
731	X52	38.65	0.5915		
	X53	38.57		2.8558	-2.2643
732	X53	21.730	0.3986		
	X54	21.560		2.8827	-2.4841
733	X54	22.25	0.5594		
	X55	22.19		2.3773	-1.8179
734	X55	28.62	0.7612		
	X56	28.12		2.4788	-1.7176
735	X56	21.1	0.7794		
	X57	21.77		2.6102	-1.8308
736	X57	27.160	0.3627		
	X58	27.180		3.0345	-2.6718
737	X59	18.223	0.4241		

	X60	19.351		2.6382	-2.2141
738	X60	18.658	0.8461		
	X61	18.500		2.0418	-1.1957
739	X61	31.19	0.3195		
	X62	30.32		3.0761	-2.7566
740	X62	22.83	0.6387		
	X63	20		2.6753	-2.0366
741	X63	44.770	1.0127		
	X64	42.790		1.6818	-0.6691
742	X64	58.24	1.2792		
	X65	57.32		1.5685	-0.2893
743	X65	63.800	1.3935		-0.3725
	X66	61.150		1.7660	
744	X66	50.26	1.3036		
	T-8	49.39		1.9603	-0.6567
745	T-8	40.59	0.9714		
	X67	41.53		1.9565	-0.9851
746	X67	45.020	1.0254		
	X68	44.700		1.4924	-0.4670
747	X68	13.7780	1.4916		
	XP-0139	12.3830		0.3458	1.1458
748	XP-0139	21.28	0.3333		
	x1	22.52		1.3535	-1.0202
749	x1	33.24	1.5340		
	x2	33.26		1.8559	-0.3219
750	x2	12.62	1.2765		

	x3	13.78		1.4111	-0.1346
751	x3	59.73	0.9455		
	x4	60.30		1.6582	-0.7127
752	x4	50.08	1.5265		
	x5	48.25		1.5008	0.0257
753	x5	64.84	1.3069		
	x6	65.67		1.4522	-0.1453
754	x6	66.4300	1.8290		
	x7	64.7200		0.7506	1.0784
755	x7	43.9400	1.8280		
	x8	44.8700		1.3974	0.4306
756	x8	48.2500	1.4478		
	x9	48.5600		1.8799	-0.4321
757	x9	54.4800	0.9199		
	x10	51.8400		1.8951	-0.9752
758	x10	62.6600	1.0431		
	x11	66.0100		2.2393	-1.1962
759	түр-1x11	21.9800	1.3288		
	x12	21.2800		0.9709	0.3579
760	x12	59.4900	1.1796		
	x13	59.0700		1.1834	-0.0038
761	x13	64.2600	0.9892		
	x14	62.9300		1.1790	-0.1898
762	x14	46.7300	1.7243		
	x15	46.2500		1.3204	0.4039
763	x15	59.6700	2.1006		

	x16	57.0300		1.1661	0.9345
764	x16	27.0200	0.6873		
	x17	27.5500		2.8288	-2.1415
765	x17	37.9600	0.9454		
	x18	37.6000		1.6358	-0.6904
766	x18	38..54	1.0539		
	x19	40.7000		2.9016	-1.8477
767	x19	17.6450	0.5295		
	x20	19.7370		2.0387	-1.5092
768	x20	48.6500	0.9781		
	x21	49.4800		1.5998	-0.6217
769	x21	49.4600	1.3347		
	x22	48.3000		1.4593	-0.1246
770	x22	30.6500	3.5459		
	x23	30.9000		0.8738	2.6721
771	x23	61.2200	0.9161		
	x24	62.4300		2.0456	-1.1295
772	x24	58.5800	1.1905		
	x25	59.7300		2.0500	-0.8595
773	x25	20.4500	1.1060		
	x26	18.8220		1.3452	-0.2392
774	x26	8.0010	1.4521		
	T-1	7.4910		2.2370	-0.7849
775	T-1	44.2000	1.2632		
	x29	42.9200		3.0146	-1.7514
776	x29	34.7900	2.2678		

	x30	34.6200		1.5092	0.7586
777	x30	50.6500	3.2596		
	x31	48.1200		1.7709	1.4887
778	x31	19.2200	1.5662		
	ГЦХ-076	16.413		1.5911	-0.0249
779	Гцх-076	66.6200	1.3612		
	x1	65.0700		2.7151	-1.3539
780	x1	54.7100	1.2178		
	x2	52.920		0.7931	0.4247
781	x2	25.830	1.3020		
	T1	24.540		0.8421	0.4599
782	T1	29.280	2.0946		
	x3	30.540		1.0812	1.0134
783	x3	55.360	1.9697		
	x4	53.810		1.1989	0.7708
784	x4	54.890	2.2501		
	T4	53.810		0.9243	1.3258
785	T4	41.280	0.8244		
	x5	42.280		3.6099	-2.7855
786	x5	57.720	1.5790		
	x6	55.630		1.3757	0.2033
787	x6	45.960	1.6279		
	x7	43.980		0.8254	0.8025
788	x7	44.020	3.7037		
	x8	43.490		0.7910	2.9127
789	x8	53.640	1.8369		

	x9	50.830		0.4015	1.4354
790	x9	37.630	2.9094		
	x10	26.610		1.5150	1.3944
791	x10	44.990	1.2712		
	x11	43.970		2.0317	-0.7605
792	x11	69.630	1.3635		
	x12	69.030		1.6390	-0.2755
793	x12	63.850	1.6397		
	x13	63.450		1.4971	0.1426
794	x13	42.890	1.4882		
	x14	44.730		1.6832	-0.1950
795	x14	11.775	1.4611		
	Түр1	10.505		1.6702	-0.2091
796	Түр1	59.070	2.1485		
	x15	59.340		1.0833	1.0652
797	x15	62.500	2.0317		
	x16	61.400		0.9379	1.0938
798	x16	68.680	1.9220		
	x17	68.440		1.7342	0.1878
799	x17	47.940	0.8849		
	x18	46.540		1.5584	-0.6735
800	x18	64.460	0.9020		
	x19	65.990		1.5801	-0.6781
801	x19	56.370	1.7481		
	x20	55.270		1.5425	0.2056
802	x20	64.100	1.5010		

	x21	63.770		1.2223	0.2787
803	x21	53.300	2.1170		
	x22	53.830		1.2942	0.8228
804	x22	38.080	1.6256		
	XP-0139	35.120		0.5213	1.1043

7.3. ХР0139-ГЦТ0076 ХҮРТЭЛХ НИВЕЛИРДЛЭГИЙН III АНГИЙН ШУУД, УРВУУ ХЭМЖИЛТИЙН ЖУРНАЛ

Хр0139-ГЦТ0076 хүртэлх нивелирдлэгийн III ангийн шууд, урвуу хэмжилтийн журнал					
Хэмжилт эхэлсэн :2025-04.20				Хэмжилт дууссан: 2025-04.30	
Зогсоолын дугаар	Харсан цэгийн дугаар	Зай,м	Рейкнээс авсан тоолол, м		Хэмжсэн өндөржилт, м
			арын	өврийн	
1	ГЦХ-0139	21.28	0.3333		
	x1	22.52		1.3535	-1.0202
2	x1	33.24	1.5340		
	x2	33.26		1.8559	-0.3219
3	x2	12.62	1.2765		
	x3	13.78		1.4111	-0.1346
4	x3	59.73	0.9455		
	x4	60.30		1.6582	-0.7127
5	x4	50.08	1.5265		
	x5	48.25		1.5008	0.0257
6	x5	64.84	1.3069		
	x6	65.67		1.4522	-0.1453
7	x6	66.4300	1.8290		
	x7	64.7200		0.7506	1.0784
8	x7	43.9400	1.8280		
	x8	44.8700		1.3974	0.4306
9	x8	48.2500	1.4478		
	x9	48.5600		1.8799	-0.4321

10	x9	54.4800	0.9199		
	x10	51.8400		1.8951	-0.9752
11	x10	62.6600	1.0431		
	x11	66.0100		2.2393	-1.1962
12	түр-1x11	21.9800	1.3288		
	x12	21.2800		0.9709	0.3579
13	x12	59.4900	1.1796		
	x13	59.0700		1.1834	-0.0038
14	x13	64.2600	0.9892		
	x14	62.9300		1.1790	-0.1898
15	x14	46.7300	1.7243		
	x15	46.2500		1.3204	0.4039
16	x15	59.6700	2.1006		
	x16	57.0300		1.1661	0.9345
17	x16	27.0200	0.6873		
	x17	27.5500		2.8288	-2.1415
18	x17	37.9600	0.9454		
	x18	37.6000		1.6358	-0.6904
19	x18	38..54	1.0539		
	x19	40.7000		2.9016	-1.8477
20	x19	17.6450	0.5295		
	x20	19.7370		2.0387	-1.5092
21	x20	48.6500	0.9781		
	x21	49.4800		1.5998	-0.6217
22	x21	49.4600	1.3347		

	x22	48.3000		1.4593	-0.1246
	x22	30.6500	3.5459		
23	x23	30.9000		0.8738	2.6721
	x23	61.2200	0.9161		
24	x24	62.4300		2.0456	-1.1295
	x24	58.5800	1.1905		
25	x25	59.7300		2.0500	-0.8595
	x25	20.4500	1.1060		
26	x26	18.8220		1.3452	-0.2392
	x26	8.0010	1.4521		
27	T-1	7.4910		2.2370	-0.7849
	T-1	44.2000	1.2632		
28	x29	42.9200		3.0146	-1.7514
	x29	34.7900	2.2678		
29	x30	34.6200		1.5092	0.7586
	x30	50.6500	3.2596		
30	x31	48.1200		1.7709	1.4887
	x31	19.2200	1.5662		
31	Гцх-076	16.413		1.5911	-0.0249
	Гцх-076	66.6200	1.3612		
32	x1	65.0700		2.7151	-1.3539
	x1	54.7100	1.2178		
33	x2	52.920		0.7931	0.4247
	x2	25.830	1.3020		
34	T1	24.540		0.8421	0.4599
35	T1	29.280	2.0946		

	x3	30.540		1.0812	1.0134
36	x3	55.360	1.9697		
	x4	53.810		1.1989	0.7708
37	x4	54.890	2.2501		
	T4	53.810		0.9243	1.3258
38	T4	41.280	0.8244		
	x5	42.280		3.6099	-2.7855
39	x5	57.720	1.5790		
	x6	55.630		1.3757	0.2033
40	x6	45.960	1.6279		
	x7	43.980		0.8254	0.8025
41	x7	44.020	3.7037		
	x8	43.490		0.7910	2.9127
42	x8	53.640	1.8369		
	x9	50.830		0.4015	1.4354
43	x9	37.630	2.9094		
	x10	26.610		1.5150	1.3944
44	x10	44.990	1.2712		
	x11	43.970		2.0317	-0.7605
45	x11	69.630	1.3635		
	x12	69.030		1.6390	-0.2755
46	x12	63.850	1.6397		
	x13	63.450		1.4971	0.1426
47	x13	42.890	1.4882		
	x14	44.730		1.6832	-0.1950
48	x14	11.775	1.4611		

	Түр1	10.505		1.6702	-0.2091
49	Түр1	59.070	2.1485		
	x15	59.340		1.0833	1.0652
50	x15	62.500	2.0317		
	x16	61.400		0.9379	1.0938
51	x16	68.680	1.9220		
	x17	68.440		1.7342	0.1878
52	x17	47.940	0.8849		
	x18	46.540		1.5584	-0.6735
53	x18	64.460	0.9020		
	x19	65.990		1.5801	-0.6781
54	x19	56.370	1.7481		
	x20	55.270		1.5425	0.2056
55	x20	64.100	1.5010		
	x21	63.770		1.2223	0.2787
56	x21	53.300	2.1170		
	x22	53.830		1.2942	0.8228
57	x22	38.080	1.6256		
	ГЦХ-0139	35.120		0.5213	1.1043

ЗТ19-762/22

Улаанбаатар хот “ШИНЭ ТОЙРОГ” Автозамын трасс, трассын дагуух Гүүр болон Туннелийн байгууламжийн инженер-геологи, геотехникийн судалгааны ажлын тайлан

Барилгын инженер-хайгуулын зөвлөх үйлчилгээний “Терра Бенефит” ХХК

УЛААНБААТАР ХОТ, 2025 ОН

МОНГОЛ УЛС

БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ХАЙГУУЛЫН ЗӨВЛӨХ ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ “ТЕРРА БЕНЕФИТ” ХХК

АРХИВ № **21-2025-05** **ЗТ19-762/22**

Боловсруулсан: **Б. Энхбат**
Инженер-геологич / Гидрогеологич
И-мэйл: Enkhbat0326@gmail.com
Утас: +976 89787976

Улаанбаатар хот “ШИНЭ ТОЙРОГ” Автозамын трасс, трассын дагуух Гүүр болон Туннелийн байгууламжийн инженер-геологи, геотехникийн судалгааны ажлын тайлан

ЗАХИРАЛ **Б. ЭНХБАТ**

ИНЖЕНЕР **А. АРИУНЗАЯА**

УЛААНБААТАР ХОТ, 2025 ОН

ГАРЧИГ

I. ОРШИЛ 6
I.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл 6
I.2 Судалгаанд хамрагдсан талбайн байршил 6
I.3 Судалгааны аргачлал 7
II. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ 11
II.1. Байршил 11
II.2. Уур амьсгал 12
II.3. Геоморфологийн хэв шинж 21
II.4. Геологийн тогтоц 22
II.5. Тектоник 23
II.6. Газар хөдлөл 25
II.7. Гидрогеологийн нөхцөл 26
II.8. Гидрологийн нөхцөл 33
Ханын материалын эцсийн ам 36
Баянхошууны ам 1 37
Баянхошууны ам 2 38
Дэнжийн 1000 байршлын ам 39
Хайлаастын ам 40
Сэлбэ гол 40
Ганц худгийн ам 41
Монелын ам 42
II.9. Олон жилийн цэвдэг 43
III. ТАЛБАЙН ХЭЭРИЙН СУДАЛГААНЫ АЖИЛ 44
III.1. Хээрийн өрөмдлөгийн ажил 44
III.2. Ул хөрсний дээжлэлт 44
III.3. Стандарт пенетрацын туршилт 45

III.4. Прессиометрийн туршилт 46

III.5. Динамик зондын туршилт 48

IV. СУДАЛГААНЫ ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИ, ГЕОТЕХНИКИЙН НӨХЦӨЛ БА ХӨРС, ЧУЛУУЛГИЙН ФИЗИК - МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР 49

БАРИЛГЫН НОРМ БА ДҮРЭМ /50-01-16/ 50

Техноген гаралтай хөрс – tQ 50

ИГЭ-1. Элсэн чигжээстэй хайрга 50

ИГЭ-2. Элсэнцэр чигжээстэй хайрга 52

ИГЭ-3. Шавранцар 54

ИГЭ-4. Хайрга агуулсан шавар 56

ИГЭ-5. Хайрга агуулсан элсэнцэр 59

ИГЭ-6. Шавранцар чигжээстэй хайрга 60

ИГЭ-7. Шавар чигжээстэй хайрга 63

ИГЭ-8. Элсэнцэр чигжээстэй хайрга 65

ИГЭ-9. Шавранцар чигжээстэй хайрга 67

ИГЭ-9. Элсэн чулуу 69

АВТО ЗАМЫН УУР АМЬСГАЛ, ГЕОТЕХНИКИЙН НӨХЦӨЛ /АЗУАГН 2.01.01-2004/ 72

V. ДҮГНЭЛТ 74

VI. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ 83

VII. ЦООНОГИЙН КАТАЛОГ 84

VIII. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ 87

IX. ЦООНОГИЙН ФОТО ХАВСРАЛТ 94

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ – I

ЦООНОГИЙН БАЙРШЛЫН СХЕМ ЗУРАГ
ЦООНОГИЙН КОЛОНК
ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАРЫН ЛАБОРАТОРИЙН ШИНЖИЛГЭЭ
СТАНДАРТ ПЕНЕТРАЦЫН ТУРШИЛТ

ПРЕССИОМЕТРИЙН ТУРШИЛТ
УСНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ – II

АГААР САНСРЫН ЗУРАГ М1:50000
ГЕОЛОГИЙН ЗУРАГ М 1:50 000
ТЕКТОНИКИЙН ЗУРАГ М 1:50 000
ГИДРОГЕОЛОГИЙН ЗУРАГ М 1:50 000
ГИДРОЛОГИЙН ЗУРАГ М 1:50 000
ГАЗАР ХӨДЛӨЛИЙН ЗУРАГ М 1:50 000

I. ОРШИЛ

I.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл

Монгол Улсын Засгийн газрын "Алсын хараа - 2050" урт хугацааны хөгжлийн бодлого, Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн төлөвлөгөө, Монгол Улсын Засгийн газрын 2022 оны Нийслэл Улаанбаатар хотын “Шинэ тойрог зам”-ыг барьж байгуулах тухай 476 дугаар тогтоол болон Нийслэлийн Засаг даргын 2024 оны 06 дугаар сарын 19-ний өдрийн А/720 дугаартай захирамжийг тус тус үндэслэн нийслэл хотын нийтийн тээвэр, зам гүүрийн байгууламжид томоохон шинэчлэл хийж замын хөдөлгөөний түгжрэлийг тодорхой хувиар бууруулах зорилгоор "Шинэ Тойрог Авто Зам 1” төслийн Техник Эдийн Засгийн Үндэслэл, Зураг Төсөв (Концепц дизайн) боловсруулах зөвлөх үйлчилгээний хүрээнд “CSCEC AECOM Consultants Co,. Ltd” шалгарсан.

“Терра Бенефит” ХХК нь Улаанбаатар хотын түгжрэлийг бууруулах арга хэмжээний хүрээнд хийгдэж буй “Шинэ Тойрог Авто Зам 1” төслийн менежмент, дэд зөвлөх үйлчилгээний “АУДИ” ХХК-тай байгуулсан 2025 оны 05 дугаар сарын 15-ны өдрийн (№25/05) тоот гэрээг үндэслэн автозамын трассын дагуу нийт 8.8 км урттай гүүрэн байгууламж 6 ширхэг, 2.02 км урттай Туннелийн байгууламжийн трассын дагуух талбайн инженер-геологи, геотехникийн судалгааны ажлыг ТЭЗҮ боловсруулах үе шатанд зориулан 2025 оны 5 дугаар сарын 15-наас 6 дугаар сарын 15- ны хооронд хийж гүйцэтгэв.

Мөн Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест” ХХК болон “Авангард Уран Дизайн энд инженеринг” ХХК нарын хооронд байгуулсан гэрээ, техникийн даалгаврыг үндэслэл болгон Улаанбаатар хот шинэ тойрог авто зам төслийн техник эдийн засгийн үндэслэл зохиоход зориулсан инженер-геологийн судалгааны ажлыг 2025 оны 03 дугаар сарын 10-30 ны өдрийн хооронд хийж гүйцэтгэсэн байна.

I.2 Судалгаанд хамрагдсан талбайн байршил

Төлөвлөж буй “Шинэ Тойрог Авто Зам 1” трассын дагууд нийт 6 гүүр, 1 туннелийн байгууламжтай. Трассын дагууд шинээр баригдах гүүр, туннелийн урт, түүний байршлыг дор үзүүлэв.

Зураг I-1. Автозамын болон гүүр, туннелийн трассын дагуух байршлын зураг

I.3 Судалгааны аргачлал

“Лэнд Тест” ХХК нь автозамын трассын дагууд **захиалагчийн даалгавар болон** БНбД-11-03-21-ийг үндэслэл болгон хээрийн судалгааны ажлыг 2.0-4.0 метрийн гүнтэй 24 ширхэг цооногийг өрмийн мастер Ё.Золбаяр, инженер-геологич А.Оргилболд нар өрөмдөж, трассын дагууд эвдрээгүй бүтэцтэй 36 ширхэг дээж, чулуулгийн 3 ширхэг дээж авч MNS стандартын дагуу О.Ариунзаяа, Б.Энхтуул нар шинжилж үр дүнг гаргасан байна.

“Терра Бенефит” ХХК нь Гүүр болон Туннелийн хэсэгт хээрийн судалгааны ажлыг зураг төслийн зөвлөх үйлчилгээний “АУДИ” ХХК-ийн өгсөн техникийн даалгаврыг үндэслэн нийт төслийн удирдагч Б.Энхбатын удирдлагаар 6 бригад, “Терра Бенефит” ХХК инженер, А.Ариунзаяа, Б.Бэлгүдэй супервайзер Ц.Од, өрмийн мастер Ж.Батдэлгэр, Х.Батманлай, өрмийн туслах Л.Отгон, Х.Мөнх-Алдар, “БИГС” ХХК-ийн инженер С.Баттогтох, өрмийн мастер Ж. Наранхүү, өрмийн туслах Ч.Сумьяа, ”Прогресс инженеринг” ХХК-ийн инженер Т.Ариунаа, өрмийн мастер Б.Гантулга, өрмийн туслах Н.Гантүшэг нарын бүрэлдэхүүнтэй баг хамт олон гүйцэтгэв. ”УГБ-1ВС, ПБУ-1, УГБ-50М, POWER-6000, SCHRAMM зэрэг өрмийн төхөөрөмжүүдээр Монгол улсад мөрдөгдөж буй БНбД-11-03-21-ийг үндэслэн сэвсгэр хөрсөнд хуурай яндант өрөмдлөг, чулуулагт баганат өрөмдлөгийн аргачлалаар 19 цооногийг 10-42 м гүнтэй өрөмдөж нийт 439 тууш метр өрөмдлөгийн ажлыг хийсэн байна.

Туннелийн талбайн геологи, геотехникийн хээрийн бичиглэл болон чулуулгийн дээжлэл, уулын цулын үнэлгээг захиалагчийн ажлын даалгаварыг үндэслэн JTG 3370.1-2018 стандартын дагуу “Сардоникс” ХХК-ийн геотехникийн инженер Г. Лхагважаргал боловсруулав.

Мөн Гидрогеологийн судалгааны ажлыг “Вотер Рековери” ХХК-н гидрогеологич Л. Бархас автозамын трассын дагуу газар доорх усны усжилт ихтэй буюу хүндрэлтэй нөхцөлтэй боломжит цэгийг сонгон ганцаарчилсан шавхалт туршилтын ажил хийн тооцооны параметрүүдийг тодорхойлов. Гидрогеологийн өрөмдлөгийг Canterra CT550 маркын хийн цохилтот өрөмдлөгөөр гидрогеологич Л.Дашбямба, өрмийн мастер Р.Адъяажанцан, өрмийн туслах С.Энхсайхан, жолооч Ш.Батнасан нарын бүрэлдэхүүнтэй хамт олон гүйцэтгэв. Үүнээс гадна Гидрологийн судалгааны ажлаар автозамын трассын дагуу үерийн усны тооцоог агаар сансрын зургийн тандан судалгаагаар Улаанбаатар хотын 30 метрийн нарийвчлалтай өндөрийн dem ашиглаж 1%, 5%, 10%-ийн хангамшилтай нөхцлүүд дээр тодорхойллоо.

Хөрсний физик, механик шинж чанарыг тодорхойлох зорилгоор өрөмдлөгийн явцад 129 ул хөрсний дээжлэлт, хээрийн нөхцөлд хөрсний бат бэхийн үзүүлэлтийг тодорхойлохоор Стандарт Пенетрацын туршилт (SPT-ASTM D1586) стандартын дагуу 16 удаа, динамик зондын туршилтыг 16 удаа, хээрийн нөхцөлд хөрсний хэв гажилтын модулийг тодорхойлох прессиометрийн туршилтыг 16 удаа хийж гүйцэтгэлээ.

Лабораторийн шинжилгээг А.Ариунзаяа ахлагчтай “Терра бенефит” ХХК-ийн лабораторид туслах ажилчдаар Ц.Гэрэлээ, Ц. Сарангэрэл нарын бүрэлдэхүүнтэй баг 2025 оны 5-р сарын 16-ноос 6 дугаар сарын 10-нд хийж гүйцэтгэн, суурин боловсруулалтыг төслийн захиалагчид хүлээлгэн өгсөн. Мөн “Таван үндэс” ХХК болон “Инженер геодези” ХХК-тай хамтран лабораторийн шинжилгээг гүйцэтгэв. Лабораторид тодорхойлсон шинжилгээний ажлын тоо хэмжээг дор үзүүллээ. Үүнд:

- Хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүний шинжилгээ /элс/ – 5 дээж
- Хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүний шинжилгээ /шавар – 124 дээж
- Байгалийн чийг тодорхойлох – 129 дээж
- Байгалийн нягт тодорхойлох – 129 дээж
- Эрдсийн нягт тодорхойлох – 129 дээж
- Шаварлаг ул хөрсний урсалтын хязгаар тодорхойлох – 124 дээж
- Шаварлаг ул хөрсний имрэгдлийн хязгаар тодорхойлох – 124 дээж

- Байран гаралтай хөрсний өгөршлийн зэрэг тодорхойлох – 12 дээж
- Чулуулгийн шилжээсийн туршилт – 2 дээж
- Чулуулгийн нэг чиглэлийн бат бэхийн үзүүлэлт – 2 дээж

Автозамын трассын дагууд тархсан газрын доорх уснаас нийт 5 ширхэг дээжлэлт авч, усны химийн дэлгэрэнгүй шинжилгээг “Газар зүй-геоэкологийн хүрээлэн”-ийн лабораторид шинжлүүлэв. Гидрогеологийн мониторингийн цооногоос авсан усны дээжийг “SGS IMME” лабораторид өглөө.

Хүснэгт I-1 Нийт гүйцэтгэсэн ажлын тоо хэмжээ

Тодорхойлолт		Нэгж	Тоо хэмжээ	Нийт тоо хэмжээ
Өрөмдлөг	10-42 м гүнтэй 19 цооног	Тууш метр	19	439
Хээрийн туршилт	SPT туршилт	1 цэг	16	16
	Динамик зондын туршилт	1 цэг	16	16
	Прессиометрийн туршилт	1 цэг	16	16
Дээжлэлт	Нийт тууш метрийн 30%-д	дээж	129	129
	Хөрсний ус	дээж	5	5
	Чулууны дээж	дээж	4	4
Лабораторийн туршилт, шинжилгээ	Хөрсний физик механик шинж чанар	Байгалийн чийг	129	129
		Ширхгийнбүрэлдэхүүн		
		Аэрометр		
		Нягт		
		Хатуу хэсгийн нягт		
		Уян налархай		
	Чулуулгийн механик шинж чанар	Шилжээс, өгөршлийн зэрэг, нэг чиглэлийн шахагдалд үзүүлэх эсэргүүцэл	4	4
Тайлан	Инженер-геологи, геотехникийн тайлан	боть	1	1

Судалгааны талбайд хийгдсэн хээрийн өрөмдлөгийн фото зураг, цооногийн литологи, цооногийн колонк, ул хөрсний лабораторийн үр дүн, стандарт пенетрацын туршилт, прессиометрийн туршилт, динамик зондын туршилт зэрэг хээрийн болон боловсруулалтын материалыг /ХАВСРАЛТ-1/-ээр үзүүлэв.

Судалгааны ажлаар “Шинэ Тойрог Авто Зам 1”-ын М1: 50 000 масштабтай агаар сансрын зураг, баримт материалын, геологийн зураг, тектоникийн зураг, гидрогеологийн зураг, гидрологийн зураг, газар хөдлөлийн бичил мужлалын зургийг нэгтгэн тус тусад нь үзүүлэв. /ХАВСРАЛТ-2/

Хээрийн өрөмдлөг, дээжлэлт, туршилтын материал болон лабораторийн туршилт- шинжилгээний үр дүнг нэгтгэн, судалгааны ажлын тайланг ТЭЗҮ-ийн үе шатанд зориулан газар зүйн ухааны доктор (phD), Монгол Улсын зөвлөх инженер Ч.Батсүх, докторант А.Ариунзаяа, докторант Б.Энхбат, инженер Б.Бэлгүдэй, геологич А.Баттүшиг, гидрогеологич Л.Бархас, геотехникийн инженер Г.Лхагважаргал нар боловсруулав. Мөн “Лэнд Тест” ХХК-ийн ТЭЗҮ-ийн үе шатанд зориулсан автозамын трассын дүгнэлтийг нэгтгэн боловсруулав.

Судалгааны ажилд холбогдох эх материалыг “Терра бенефит” ХХК-ийн архивд хадгалав.

II. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ

II.1. Байршил

Шинээр барихаар төлөвлөж буй “Шинэ Тойрог Авто Зам 1”-ын трасс нь Улаанбаатар хотын Баянгол дүүрэг – Сонгинохайрхан дүүрэг – Сүхбаатар дүүрэг – Баянзүрх дүүргийн нутаг дэвсгэрийг дамжин өнгөрөх /Хүснэгт II-1/ бөгөөд авто зам, гүүр, туннелийн байгууламжуудаас бүрдэнэ./*Зураг II-1* /

Хүснэгт II-1 Дүүргүүдийн нутаг дэвсгэр болон гүүр, туннелийн байгууламжийн нийт урт

№	Барилгын төрөл	Дүүрэг	Нийт урт, км
1	Гүүр-1	Баянгол	2.6
2	Гүүр-2	Сонгинохайрхан	0.9
3	Туннель	Сонгинохайрхан-Чингэлтэй	2.02
4	Гүүр-3	Чингэлтэй	0.14
5	Гүүр-4	Чингэлтэй-Сүхбаатар-Баянзүрх	2.4
6	Гүүр-5	Баянзүрх	2.6
7	Гүүр-6	Баянзүрх	0.2

Зураг II-1 “Шинэ Тойрог Авто Зам 1” трасс, Гүүр болон Туннелийн байгууламжийн зурвас талбай

II.2. Уур амьсгал

а. Судалгааны талбай Монгол орны барилгын төлөвлөлтөд зориулсан уур амьсгалын бүсчлэлээр Хан Хэнтийн уулсын тэгш өндөрлөгийн уур амьсгалтай. Талбайн цаг уурын үзүүлэлтүүдийг “Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт (БНбД 23-01-09)-ээс МУИС, Амгалан, Дамбадаржаа, Тахилт цаг уурын станцын олон жилийн ажиглалт судалгааны материалын дунджаар Хүснэгт II-2-д үзүүлэв.

Хүснэгт II-2 Гаднах агаарын сар, жилийн дундаж температур, ˚С

Станц	Сар												жил
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МУИС	-21	-15	-7.9	2	10	15	18	15	9	0.3	-11	-19	-0.5
Амгалан	-22	-18	-8.8	1	9.2	14	16	15	8	0.9	-12	-18	-1.2
Дамбадаржаа	-23	-19	-10	1	8.8	13	16	14	7	-0	-12	-20	-2.1
Тахилт	-22	-16	-7.9	2	10	15	18	16	9	0.4	-11	-19	-0.6

Хүснэгт II-3 Гадна агаарын үнэмлэхүй хамгийн их температур, ˚С

Станц	Үнэмлэхүй хамгийн их	Он.сар.өдөр	VII сарын үнэмлэхүй ихийн дундаж
МУИС	33.8	1989.VIII.31	31.6
Улаанхуаран	33.5	1969.VI.20	30.2
Дамбадаржаа	33.8	1989.VIII.31	31.6
Тахилт	38.2	1999.VII.28	30.4

Хүснэгт II-4 Гадна агаарын үнэмлэхүй хамгийн бага температур, ˚С

Станц	Үнэмлэхүй хамгийн бага	Он.сар.өдөр	I сарын үнэмлэхүй бага дундаж
МУИС	-36	1988.I.23	-31.9
Амгалан	-39	1967.I.14	-32
Дамбадаржаа	-36	1988.I.23	-31.9
Тахилт	-39.6	1979.I.30	-33.7

Хүснэгт II-5 Барилга, байгууламж, техник технологийн тооцооны температур, оС

Станц	Гадна агаарын тооцооны температур, ºС				
	Хамгийн хүйтэн үеийн				Хамгийн халуун үеийн нэг хоногийн
	1 хоног	3 хоног	5 хоног	Агаар сэлгэлтийн	
МУИС	-31.4	-30.3	-28.9	-25	26.4
Гацуурт	-36.9	-35.6	-34.8	-25.8	23.8
Дамбадаржаа	-35.7	-34.6	-33.6	-25.8	24.1
Тахилт	-31.8	-30.5	-29.4	-24	25.8

Хүснэгт II-6 Галлагааны (халаалтын) хугацааны тооцооны үзүүлэлт

Станц	Галлагааны (халаалтын) хугацаа				
	Эхлэх өдөр	Дуусах өдөр	Үргэлжлэх хоног	Халаалтын улирлын тооцооны дундаж температур, ^{0}C	Халаалтын улирлын эрчим, градус ^{0}C (-t)
МУИС	17.IX	8.V	233	-8.8	-2049.4
Амгалан	15.IX	13.V	240	-8.9	-2136.7
Дамбадаржаа	11.IX	13.V	244	-9.5	-2325
Тахилт	17.IX	8.V	233	-8.8	-2049.4

Хүснэгт II-7 Агаарын чийгшил, хур тунадасны хэмжээ

Станц	Хур тунадас							
	Халуун сар	Хүйтэн сар	жил	Дулаан үе	Хоногийн хамгийн их	он	сар	Өдөр
МУИС	52	71	271.2	255.8	53.8	2003	VII	18
Улаанхуаран	67	72	245.2	232.5	68.6	1966	VII	11
Дамбадаржаа	52	71	271.2	255.8	53.8	2003	VII	18
Тахилт	48	70	269.2	252.4	79.7	1984	VIII	27

Хүснэгт II-8 Аянгын дуу цахилгааны муж

Муж	Аянга, дуу цахилгаантай			1 аянга	1 км^2 талбайд ниргэх тоо
	Өдөр	Дундаж үргэлжлэх, цаг	Хамгийн удаан, цаг	минут	
II	22-36 /29/	43-50 /46/	56-100	83-121 /94/	5-6

Хүснэгт II-9 Хурдас (нойтон цас, цан, мөстлөг) субилмацийн үзэгдлийн давтагдал, ачааллын муж

Муж	Нойтон цастай		Цантай		Мөстлөгийн			
	өдрийн тоо	үргэлжлэх, цаг	өдрийн тоо	үргэлжлэх, цаг	өдрийн тоо	үргэлжлэх, цаг	зузаан, мм	
							Жил	
							10	5
II	5-10	3-5	5-10	15	1-2	1-3	15	10

Судалгааны талбайд тархсан хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүнийг БНбД 23-01-09-ийн хүснэгт 23-ийн МУИС, Хүрэлтогоот, Дамбадаржаа, Тахилт станцаар өгвөл:

Хүснэгт II-10 Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн, м

№	ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Улирлын хөлдөлтийн гүн, м			
			МУИС	Хүрэлтогоот	Дамбадаржаа	Тахилт
1	ИГЭ-1	Элсэн чигжээстэй хайрга	3.51	3.49	3.67	3.59
2	ИГЭ-2	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	3.51	3.49	3.67	3.59
3	ИГЭ-3	Шавранцар	2.46	2.44	2.57	2.51
4	ИГЭ-4	Хайрга агуулсан шавар	2.46	2.44	2.57	2.51
5	ИГЭ-5	Хайрга агуулсан элсэнцэр	2.99	2.97	3.12	3.05
6	ИГЭ-6	Шавранцар чигжээстэй хайрга	3.51	3.49	3.67	3.59
7	ИГЭ-7	Шавар чигжээстэй хайрга	3.51	3.49	3.67	3.59
8	ИГЭ-8	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	3.51	3.49	3.67	3.59
9	ИГЭ-9	Шавранцар чигжээстэй хайрга	3.51	3.49	3.67	3.59
10	ИГЭ-10	Элсэн чулуу	Хадан хөрсний дээд хилээр			

Судалгааны район монгол орны газрын гадарга дээрх цасны ачааллын II мужид хамаарах ба цасан бүрхүүлийн нормчилсон ачаалал 50 кг/м^2 байна.

б. Судалгааны районы Авто замын бүсүүдийн уур амьсгалын, геотехникийн үзүүлэлтүүдийг “Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт” (АЗУАГН 2.01.01-2004)-ийн үзүүлэлтээр өгч хүснэгтээр үзүүллээ.

Хүснэгт II-11 Бүсийн тодорхойлолт

Бүсийн дугаар, нэр	Дэд бүсийн индекс	Бүсийн товч тодорхойлолт	Уур амьсгалын болон хөрсний нөхцөл
II. Авто замын уур амьсгалын хээрийн бүс	II В. Уулын завсар хоорондын тал хээрийн дэд бүс	-Авто замын уур амьсгалын хуурай-хүйтэн сэрүүвтэр хахир, хуурайдуу, сэрүүвтэр хүйтэн бэсрэг уулт хээр, хээр талын хахирлаг дэд бүс.	-Тал хээрийн дэд бүс нь улирлын хөлдөлттэй овойлт болон суулт үүсгэнэ. Цас нимгэн, хахир өвөлтэй. -Газар хөдлөл 6-7 балл.

Хүснэгт II-12 Авто замын уур амьсгалын бүсүүд

Бүс	Дэд бүс	Өвөл			Хавар		Зун		Намар
		Эхлэх	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Үргэлжлэх хоног

II	II B	1-9.XI 5.XI	15-24.III 19.III	126-143 134	6-12.V 9.V	45-52 48	6-19.IX 13.IX	112-156 129	44-54 49

Хүснэгт II-13 Хөрс агаарын температурын (°С) үзүүлэлт

Бүс	Дэд бүс	Хөрсний гадаргын температур,° *C*				Агаарын орчны дундаж температур,° *C*		
		Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун	Хамгийн хүйтэн	0° нэвчих гүн, см*	Олон жилийн дундаж	Хамгийн хүйтэн сарын	Хамгийн дулаан сарын
II	II B	+0…+3	60-65	-41…-45	250-350	-2…+2	-20…-25	15…20

Хүснэгт II-14 Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн уур амьсгалын хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Хөлдөлт			Гэсэлт		
		Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног
II	II B	20-30.X 25.X	15.III- 30.IV 5.IV	120-195 160	15.III- 10.IV 25.III	15.IV-31.V 23.IV	20-50 35

Хүснэгт II-15 Монгол орны авто замын бүсүүдийн улирлын хөлдөлтийн норматив гүн

Бүс	Дэд бүс	ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Улирлын хөлдөлтийн гүн, м
II	IIB	ИГЭ-1	Элсэн чигжээстэй хайрга	3.5
		ИГЭ-2	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	3.5
		ИГЭ-3	Шавранцар	2.5
		ИГЭ-4	Хайрга агуулсан шавар	2.5
		ИГЭ-5	Хайрга агуулсан элсэнцэр	3.0
		ИГЭ-6	Шавранцар чигжээстэй хайрга	3.5
		ИГЭ-7	Шавар чигжээстэй хайрга	3.5
		ИГЭ-8	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	3.5
		ИГЭ-9	Шавранцар чигжээстэй хайрга	3.5
		ИГЭ-10	Элсэн чулуу	Хадан хөрсний дээд хилээр

Хүснэгт II-16 Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой болон тохиромжгүй үеүүд

Бүс	Дэд бүс	Дулааны улирал			Хүйтний улирал
		Эхлэх	Дуусах	Хоног	Хоног
II	II В	10.IV	19.X	192	173

Хүснэгт II-17 Авто замын уур амьсгалын жилийн 4 улирлын салхины хурд, агаарын даралт, харьцангуй чийгшил

Бүс	Дэд бүс	Салхины хурд, м/с				Даралт, мм Hg баганын өндрөөр	Харьцангуй чийгшил, %
		Өвөл	Хавар	Зун	Намар		
II	II В	1.6-4	3-7	2-4	2.5-5.5	600-650	50-60

Хүснэгт II-18 Авто замын уур амьсгалын бүсүүд дахь хур тунадасны хэмжээ, мм

Бүс	Дэд бүс	Хур тунадасны нийлбэр, мм							
		Өвөл	Хавар	Зун	Намар	Жил	1 хоногт орох борооны хамгамж, мм		Борооны хамгийн их орох эрчим мм/мин
							2%	1%	
II	II В	3-10	15-30	150-200	20-35	220-250	80	104	1-1.50

Хүснэгт II-19 Авто замын уур амьсгалын бүсийн нарны цацраг, нарны гийгүүлэлийн хэмжээ

Бүс	Дэд бүс	Нарны цацраг, Мд/м^2			Нарны гийгүүлэл, цаг				
		Нийлбэр	Шууд	Шингэсэн	Жил	XII	VI	XII сарын 1 өдөрт	VI сарын 1 өдөрт

II	II В	4500-5300	2700-3200	3500-3700	2700-3300	150-200	270-300	6-7	9-10

Хүснэгт II-20 Авто замын техник ашиглалтын түвшинд сөргөөр нөлөөлж болох уур амьсгалын үзэгдлүүд, тэдгээрийн үйлчлэл, мөчлөгийн хэмжээ

Бүс	Дэд бүс	Техникийн уур амьсгалын хахир хатуу, балл		Уур амьсгалын хахиршил, балл	Нийт аянгын үйлчлэл		1 аянгын	
		Хүйтний	Дулааны		Өдрийн тоо	Үргэлжлэх, цаг	Үргэлжлэх, минут	1 км^2 талбайн ниргэлтийн тоо
II	II В	50-60	20-25	3-3.5	25-35	40-45	80-110	5-6

II-20 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Нойтон цастай		Хялмаатай		Мөстлөгтэй		
		Өдрийн тоо	Үргэлжлэх, цаг	Өдрийн тоо	Үргэлжлэх, цаг	Өдрийн тоо	Зузаан, мм 10 жилд	Зузаан, мм 5 жилд
II	II В	3-5	3-4	3-5	10-13	1-2	10	5

II-20 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Ачаалал, кг/м^2		Металлын зэврэлт болох хугацаа, цаг	Тохиромжгүй өдрийн тоо				
		Салхины	Цасны		Халуун	Цасан шуургатай	Шороон шуургатай	Хүчтэй	Бороотой	Цастай
II	II В	40-55	40-60	1500-2000	25-40	3-4	10-30	8-15	40-60	20-35

II-20 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Халууны нөөц нийлбэр,˚ С		Хүйтний нөөц нийлбэр,˚ С			Хүйтний үргэлжлэх хугацаа, цаг		
		+20	+25	-20	-25	-30	-20˚ С	-30˚ С	-40˚ С
II	II В	800-2000	1000-1300	-300-2000	-900-1000	-1000-1500	1300-1600	200-400	1-5

II-20 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Тогтвортой цасан бүрхүүл					
		Тогтох	Ханзрах	Хоног	Хамгийн зузаан дундаж, см	Нягт, г/см^3	Нөөц, ус
II	II В	20.XI-1XII	10-20.III	60-120	10-15	0.20-0.25	10-20

II-20 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Тогтвортой хүйтэн үед цочир дулааралттай, замд хальтиргаа гулгаатай байх хугацаа		Хүйтэн улирлын жавар хавсрагатай (>8 м/с), хахир үе		Хөрсний 0-50 см гүний чийгшлийн нөөц, мм	
		Эхлэх	Дуусах	Өдрийн тоо	Цаг	Хавар	Намар
II	II В	1.XII	15.III	100-125	500-650	10-30	30-50

Хүснэгт II-21 Гол мөрний гадаргын усны горимын зарим үзүүлэлт

Бүс	Дэд бүс	Гол мөрний гадаргын ус							
		Нягтшил	Жилийн дундаж урсац, л/сек	Дундаж урсацын	Хаврын шар усны үерийн	Модуль, л/сек, ам.км	Мөсний хамгийн их	Мөс хадгалах хугацаа	Мөс задрах хугацаа

II	II B	0.04-0.2	1-2	25-100	10-100	0.4-0.8	100-125	10-20.XI	21.V-с эрт

Хүснэгт II-22 Хээр гадаа ажиллах авто замын ажилчдын хөдөлмөрийн био уур амьсгалын нөхцөл

Бүс	Дэд бүс	Хүчил төрөгчийн нягт, г/см^3	Хувцас хунарын дулаан чанар, КЛО (хүндэвтэр ажлын нөхцлөөр тооцов).			Уур амьсгал хүний биед, хоног		
			Өвлийн	Хавар, намрын	Зуны	Таатай	Цочроох	Хурц
II	II B	250-260	4.6-5.5	2.8-3.0	1.5-1.7	175-190	110-120	80-90

Хүснэгт II-23 Авто замын үйлдвэрлэл, замчдын хөдөлмөрт уур амьсгалын нөлөөллийг үнэлэх итгэлцүүрүүд

Бүс	Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр				
		Хүйтний	Хахирын	Халууны	Хур тунадасны	Чийгшлийн
II	II B	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

II-20 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр			
		Хүчтэй салхи шуурганы	Аянга цахилгааны	1 удаагийн их бороony	Цасны
II	II B	1.00	1.00	1.00	1.00

II-20 дугаар хүснэгтийн үргэлжлэл

Бүс	Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр						Уур амьсгалын үндсэн итгэлцүүр
		Хөдөлмөр хамгаалалын хувцасны нөлөөлөл			Хүний биед уур амьсгалын нөлөөлөл			
		Өвөл	Хавар, намар	Зун	Таатай	Цочроох	Хурц	
II	II B	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Хүснэгт II-24 Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд халуун асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
		Эхлэх	Дуусгах	Хоног
II	II В	18.IV-16.V (2.V)	15.III-19.IX (1.IX)	91-154 (122)

Хүснэгт II-25 Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд хүйтэн, бүлээн асфальтон бетон хучилт хийхэд тохиромжтой хугацаа

Бүс	Дэд бүс	Асфальтон болон замын хучилт		
		Эхлэх	Дуусгах	Хоног
II	II В	3-30.III (16.III)	30.X-4.XII (15.XI)	220-278 (250)

Хүснэгт II-26 Авто замын шороон далангийн хөрсний чийг-дулааны горимын мөчлөгүүд

Бүс	Дэд бүс	Замын даланд намар чийг хуримтлагдах			Даланд өвлийн чийг хуримтлагдах		Замын ул хөрс гэсэж чийгээр ханах		Замын далан хуурайших
		Эхлэх	Дуусах	Хоног	Дуусах	Хоног	Дуусах	Хоног	Хоног
II	II В	10.X	15.XI	36	1.IV	137	20.V	49	143

Хүснэгт II-27 Ухмал буюу далангүйгээр баригдах замын хучилтын гадаргууг гүний усны төвшингөөс дээш өргөх болон ул хөрсийг солих зузааны хамгийн бага хэмжээ

Ажлын үеийн хөрс	Хучилтын гадаргууны төвшинг өргөх доод хэмжээ, м (Авто замын бүсүүдэд)
	II В
Нарийн ширхэглэлтэй элс, том ширхэглэлтэй хөнгөн элсэнцэр, хөнгөн элсэнцэр	0.75
Тоосорхог элс, тоосорхог элсэнцэр	1.1

Хүнд тоосорхог элсэнцэр, хөнгөн тоосорхог шавранцар, хүнд тоосорхог шавранцар	$\frac{1.5}{0.3}$
Хөнгөн ба хүнд шавранцар, шавар	$\frac{1.8}{0.4}$

Хүснэгт II-28 Цасан хунгарт автагдахгүй байх нөхцлийн үүднээс замын далангийн өндрийн сонголт

Бүс	Дэд бүс	Далангийн байж болох хамгийн бага өндрийг тооцох, (м) Авто замын техникийн зэрэглэл бүрээр				
		I	II	III	IV	V
II	II В	$\frac{0.1-0.15}{0.84}$	$\frac{0.1-0.1}{0.35}$	$\frac{0.1-0.15}{0.28}$	$\frac{0.1-0.15}{0.24}$	$\frac{0.1-0.15}{0.18}$

II.3. Геоморфологийн хэв шинж

Судалгааны талбай нь Улаанбаатар хотыг баруунаас зүүн тийш хотын хойд хэсгээр тойрог хэлбэр үүсгэн байрлах ба геморфологийн олон төрлийн гарал үүсэлтэй хонхор, гүдгэрийн хэв шинж бүхий гадаргууг дамнан байрлана. Монголын төв хэсэгт, Хангайн нурууны зүүн урд хэсгийн уулс, хөндийн бүсэд дунд хэрчигдэлтэй дундаж өндөр уулын бүсд байрладаг. Автозамын трассын дагуу байгууламжуудыг тус бүрд нь ангилав:

-Гүүр-1 Туул голын I дэнж зөөгдөл болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу;

-Гүүр-2 Уулын бэл хормой болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу;

-Туннель-ийн талбай нь элэгдэлийн болон уулын бэл хормойн хэв шинжит гадаргуу;

-Гүүр-3 Уулын бэл хормой болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу;

-Гүүр-4 Уулын бэл хормой болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу болон Сэлбэ голын I дэнж голын зөөгдөл болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу;

-Гүүр-5 Уулын бэл хормой болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу – Туул голын II дэнж зөөгдөл хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу;

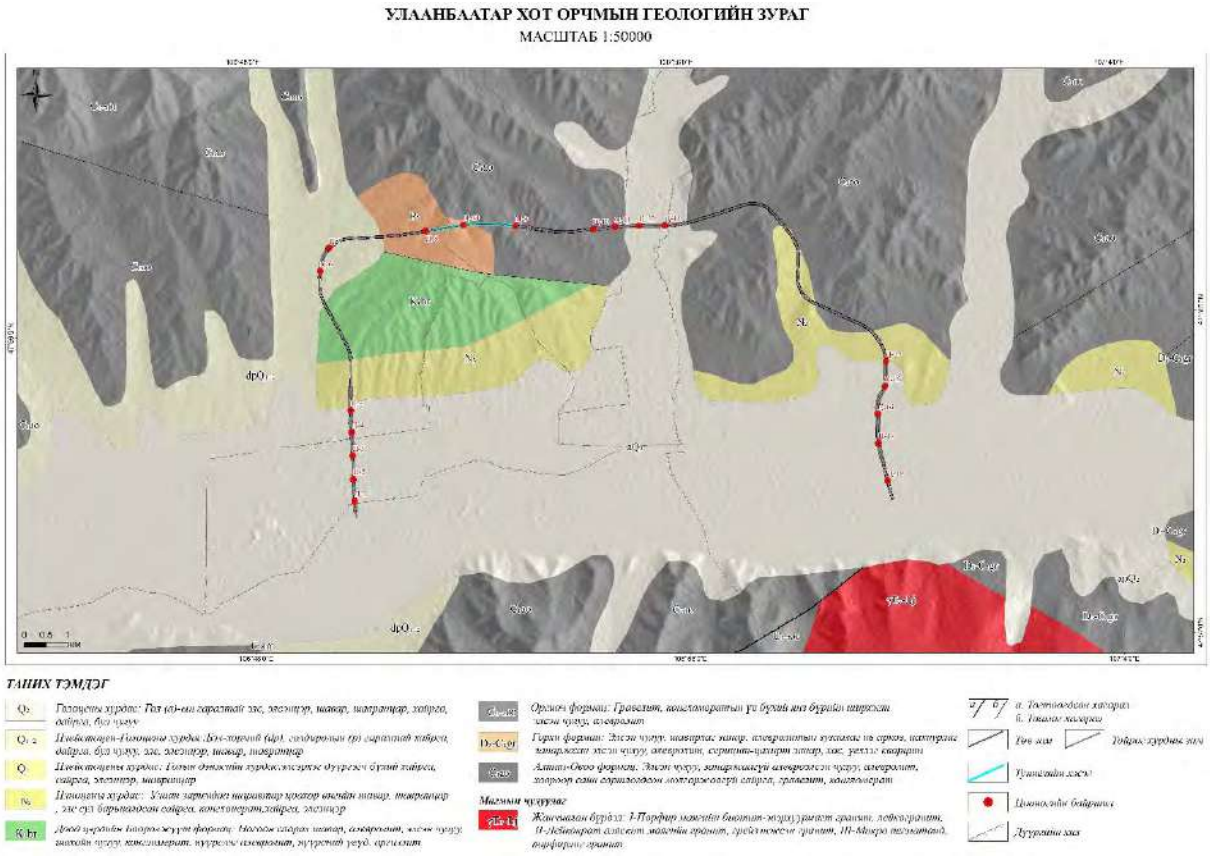
-Гүүр-6 Туул голын I дэнж голын зөөгдөл-хуримтлалын хэв шинжит гадаргууд тус тус хамаарч байна. Автозамын трассын гадаргуугийн хамгийн өндөр цэг (1519.02), хамгийн нам цэг нь (1271.99) өндөртэй байна.

Зурвасын хойд хэсэг буюу Чингэлтэй, Шархад, Дарь-Эхийн салбар уулсын орчмоор уулс хоорондын жижиг гуу жалга, нугачаа бүхий хотгоруудаар шугаман

угаагдал явагдах нөхцөлтэй бол зурвасын баруун урд, зүүн урд үзүүрийн тэгшивтэр гадаргуутай Туул голын хөндийд аажим шилжиж буй хэсгүүдэд талбайн угаагдал бага хэмжээгээр явагдах болон газрын гадаргуу хонхор хотгор хэсгүүдээр усанд автах нөхцөлтэй байна.

II.4. Геологийн тогтоц

Улаанбаатар хот нь О.Төмөртогоо /2012/ Монгол орны ороген мужуудын тектоник мужлалтын схемд Умарт Монголын ороген мужын Хангай-Хэнтийн ороген тогтолцооны аккрецийн шаантгийн террейн Улаанбаатар террейнд оршино. Улаанбаатарын террейн нь ордовик-доод силүрийн, хожуу силүр-девоны болон девон-карбоны түрбидит бүрдлүүдээр илэрхийлэгдэх бөгөөд Номхон далайд японы судлаачдын анх тогтоосон “Далайн плитийн стратиграфи” (Ocean Plate Stratigraphy) [Wakita, Metcalfe, 2005]-ийн зарим стратоны зүсэлтүүдтэй дүйцэх чулуулаг бүрдлүүдийн янз бүрийн хэмжээтэй тектоник блок буюу ялтаснуудыг агуулдгаараа онцлог бөгөөд пермийн вулканоген ба терриген молассууд болон хожуупермь-доодтриасын гранитоидуудаар хучигдаж зүсэгдсэн байдаг.



Зураг II-2 Улаанбаатар хотын геологийн зураг

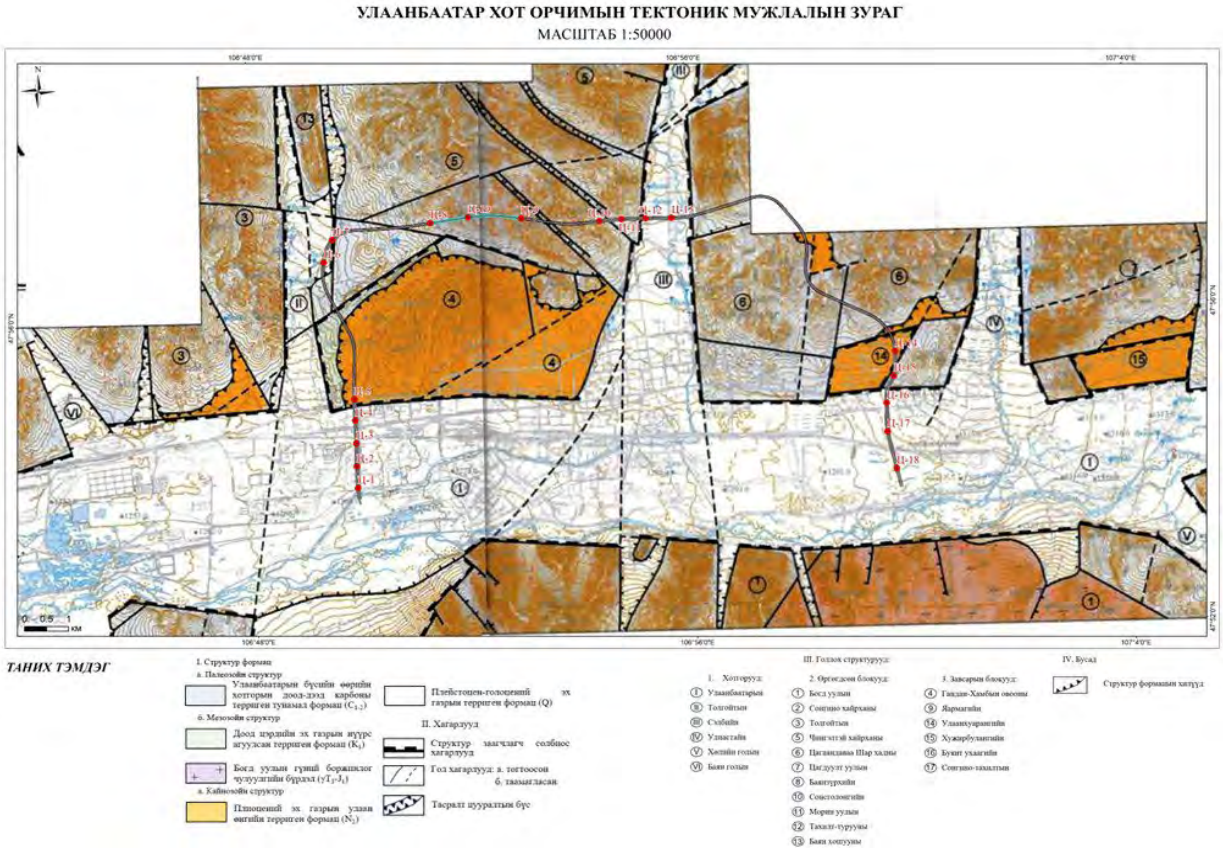
“Шинэ Тойрог Авто Зам 1” трассын дагуух геологийн тогтцыг Горхи формац (S4-D_{3gr}), Алтан-Овоо формац (C_1ao), Оргиоч формац (C_{1-2or}), Бөөрөлжүүт формац (K_{1br})-ийн чулуулгууд ялгагдана /*Зураг II-2*/. Өрөмдлөгийн явцад бор шаргал,ногоон саарал өнгөтэй элсэн чулуу илэрсэн бөгөөд эдгээр чулуулгийг, элюви-делювийн гаралтай (edQ) гаралтай, ногоон саарал өнгөтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрга, шавранцар чигжээстэй хайрга болтлоо өгөршсөн элсэн чулуу, голоцен-плейстоцены гаралтай (Q_{1-2}) бор шаргал, улаан хүрэн өнгөтэй, хайргатай шавар, шавар чигжээстэй хайрган хөрс, бор шаргал өнгөтэй шавранцар чигжээстэй хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайрга, хайргатай элсэнцэр, хайргархаг шавранцар, шавранцар хөрс, бор шаргал өнгөтэй, элсэн чигжээстэй хайрган хөрс , түүнийг техноген гарал үүсэлтэй (tQ) асгамал хөрс хучиж тогтоно.

II.5. Тектоник

Улаанбаатар хот тектоникийн хувьд дараах 3 төрлийн структур формац бүрдэлтэй /*Зураг II-3*/.

Үүнд:
- Палеозойн структур
- Мезозойн структур
- Кайнозойн структур

Төлөвлөж буй автозамын трассын дагуух талбайг тектоникийн хувьд:



Зураг II-3. Улаанбаатар хотын тектоникийн зураг

-Гүүр-1

Плейстоцен-Голоцены эх газрын терриген формаци (Q), Улаанбаатарын хотгорт хамаарагдаж байгаа бөгөөд хойд хэсгээрээ 220 м орчим нь Плиоцений эх газрын улаан өнгийн терриген формац (N_2), Улиастайн хотгорт хамаарагдана. Мөн структур зааглагч солбиос хагарлын зааг дээр байрлаж байна.

-Гүүр-2

Плейстоцен-Голоцены эх газрын терриген формаци (Q), Толгойтын хотгорт хамаарагдах бөгөөд гүүрэн байгууламж нь структур зааглагч солбиос хагарлыг дайран өнгөрж байна.

-Туннель

Улаанбаатарын бүсийн өөрийн хотгорын доод-дээд карбоны терриген тунамал формац (C_{1-2}), Чингэлтэй хайрханы өргөгдсөн блокд хамаарагдаж байна. Туннелийн баруун талын порталын амыг тогтоогдсон хагарал дайрж байна.

-Гүүр-3

Улаанбаатарын бүсийн өөрийн хотгорын доод-дээд карбоны терриген тунамал формац (C_{1-2}), Чингэлтэй хайрханы өргөгдсөн блокд хамаарагдаж байна. Геологийн хагарал, структураар зааглагдаагүй.

-Гүүр-4

Трассын хувьд Улаанбаатарын бүсийн өөрийн хотгорын доод-дээд карбоны терриген тунамал формац (C_{1-2}), Чингэлтэй хайрханы өргөгдсөн блок - Плейстоцен-Голоцены эх газрын терриген формаци (Q), Сэлбийн хотгор - Улаанбаатарын бүсийн өөрийн хотгорын доод-дээд карбоны терриген тунамал формац (C_{1-2}), Цагаандаваа-Шархадны өргөгдсөн блок дээр байрлаж байна. Тасралт цууралтын бүс болон структур зааглагч солбиос хагарлыг дайран өнгөрнө.

-Гүүр-5

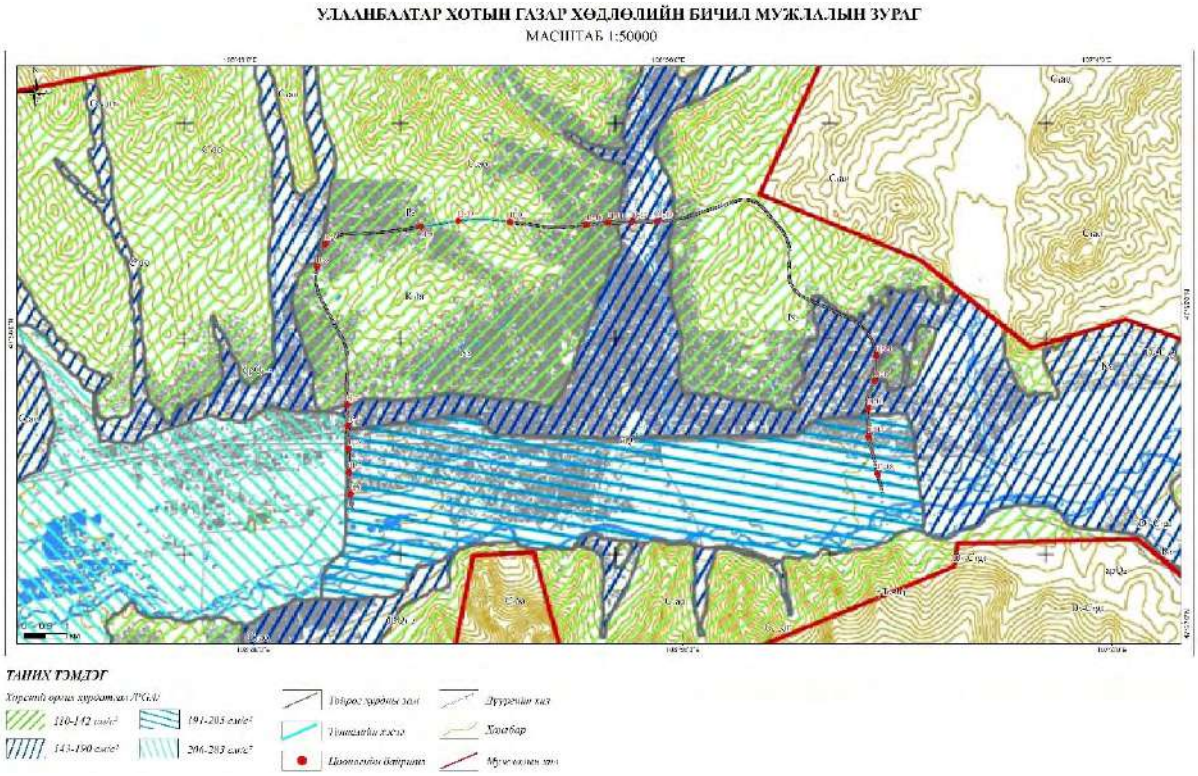
Плиоцений эх газрын улаан өнгийн терриген формац (N_2), Улаанхуарангийн завсрын блок - Улаанбаатарын бүсийн өөрийн хотгорын доод-дээд карбоны терриген тунамал формац (C_{1-2}) - Плейстоцен-Голоцены эх газрын терриген формаци (Q), Улаанбаатарын хотгорт хамаарагдана. Гүүрийн трассын хувьд структур зааглагч солбиос хагаралуудыг дайран өнгөрж байна.

-Гүүр-6

Плейстоцен-Голоцены эх газрын терриген формаци (Q), Улаанбаатарын хотгорт хамаарагдана.

II.6. Газар хөдлөл

Төлөвлөж буй автозамын трасс нь Улаанбаатар хотын газар хөдлөлийн бичил мужлалын хувьд газар хөдлөлийн **VIII** балл (**ХОХ 191-205 см/с^2**), **VIII** балл (**ХОХ 143-190 см/с^2**), **VII** балл (**ХОХ 110-142 см/с^2**) бүсд тус тус хамаарч байна.



Зураг II-4 Улаанбаатар хотын газар хөдлөлийн бичил мужлалын зураг

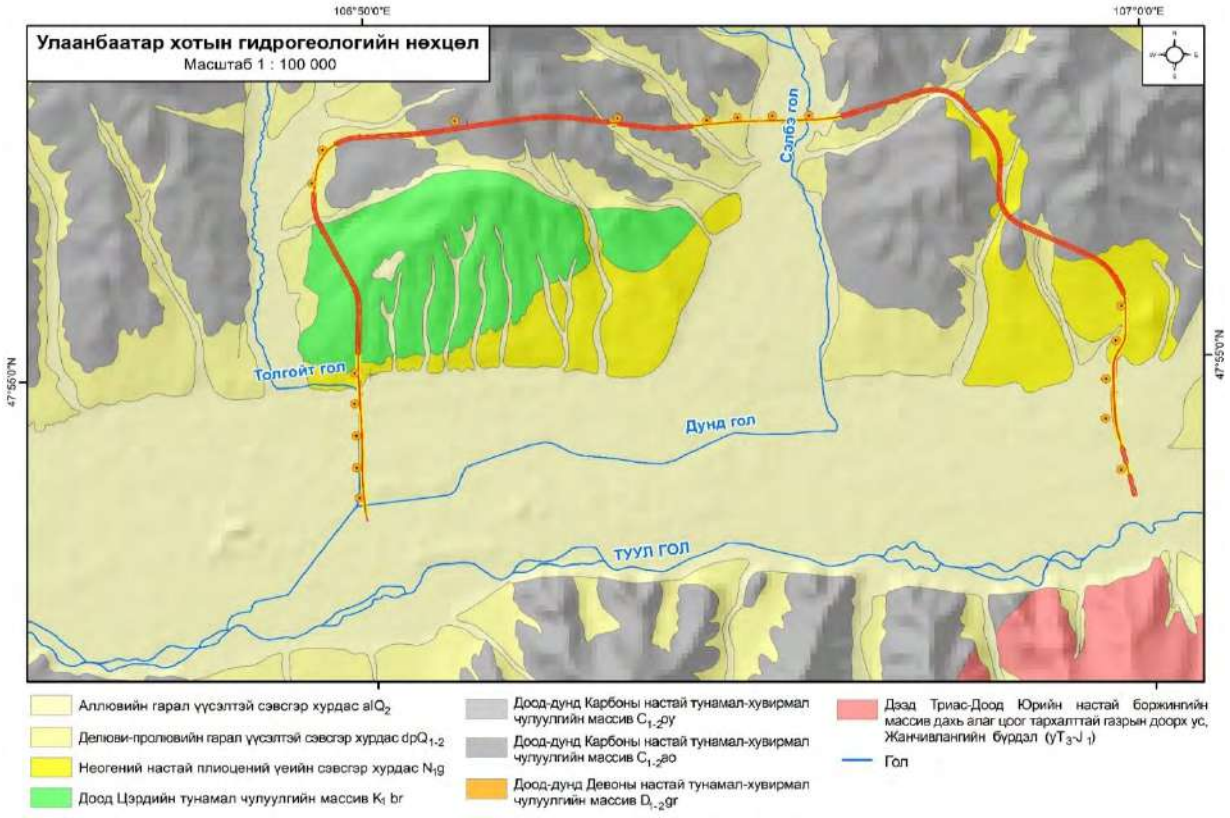
№	Барилга байгууламжийн төрөл	Хөрсний оргил хурдатгал /PGA/	Балл	Хөрсний оргил хурдатгал /PGA/	Балл
1	Гүүр-1	191-205	VIII	143-190	VIII
2	Гүүр-2	110-142	VII		
3	Туннель	110-142	VII		
4	Гүүр-3	110-142	VII		
5	Гүүр-4	143-190	VIII		
6	Гүүр-5	143-190	VIII		
7	Гүүр-6	143-190	VIII	191-205	VIII

II.7. Гидрогеологийн нөхцөл

Төслийн трассын дагууд инженер-геологи, геотехникийн судалгааны 18 цооног, гидрогеологийн судалгааны зорилготой 1 цооног тус тус өрөмдсөн. Инженер геологийн судалгааны цооногуудад дараах байдлаар гүний ус илэрсэн байна /Хүснэгт II-29/.

Хүснэгт II-29 Газар доорх ус илэрч, тогтсон гүн /2025/05/16-2025/05/27-ны байдлаар/

Цооногийн дугаар	Цооногийн байршил	Газрын доорх усны түвшин, м	
		илэрсэн	тогтсон
Ц-1	Гүүр-1	6.8м,27.2м	6.0 м
Ц-2	Гүүр-1	6.2м	4.5м
Ц-3	Гүүр-1	4.2м	4.0м
Ц-4	Гүүр-1	2.2м	2.2м
Ц-6	Гүүр-2	8.4м	6.0м
Ц-7	Гүүр-2	6.0м	6.0м
Ц-10	Гүүр-3	3.0м	2.0м
Ц-12	Гүүр-4	4.4м	2.0м
Ц-13	Гүүр-4	2.0м	0.6м
Ц-14	Гүүр-5	2.8м	2.8м
Ц-16	Гүүр-5	9.0м	6.0м
Ц-17	Гүүр-5	9.0м	6.0м
Ц-18	Гүүр-6	9.0м	9.0м



Зураг II-5 Улаанбаатар хотын Гидрогеологийн зураг

“Шинэ Тойрог Авто Зам 1” трассын дагууд Гидрогеологийн нөхцлийн хувьд Улаанбаатар хотын баруун, зүүн болон хойд хэсгээр өрөмдөгдөж буй цооногууд нь усжилт харьцангуй бага, инженерийн барилга байгууламжийн бүтээн байгуулалтын шатанд газрын доорх уснаас үзүүлэх хүндрэл харьцангуй бага байх боломжтой зэргийг үндэслэн Ц-1 дугаартай цооногийг гидрогеологийн туршилт-шавхалт хийх, үндсэн чулуу хүртэл өрөмдөх зорилготойгоор төлөвлөсөн /*Зураг II-6*/. Тухайн байршил нь баруун талаар Мах комбинатын эх үүсвэр, зүүн урд талаар Үйлдвэрийн эх үүсвэр зэрэг ихээхэн ундаргатай Улаанбаатар хотын усан хангамжийн эх үүсвэрүүдтэй ойр байрлана. Тухайн цэг орчим нь трассын дагуу дахь хамгийн өндөр шүүрэлтийн итгэлцүүртэй мөн зузаан уст давхаргатай зэрэг хүндрэлүүдийг Улаанбаатарт хийгдэж байсан гидрогеологийн ажлуудын тайлангуудтай танилцан сонгосон.

Зураг II-6 Гидрогеологийн судалгааны цооногийн байршил

Инженерийн гидрогеологийн өрөмдлөгийн ажлыг дэс дараалсан системээр гүйцэтгэж, дараах асуудлыг шийдвэрлэсэн. Үүнд: Гидрогеологийн өрөмдлөг хийсэн тухайн цэгийн геологийн зүсэлтийн гүний бүтэц, түүний литологи-чулуулаг зүйн бүрэлдэхүүн болон судалгааны талбайн геологийн тогтоц, давхарга зүйн байдал, гидрогеологийн байгалийн үндсэн нөхцлийг нарийвчлан судалж, өрөмдлөгийн явцад

илэрсэн тодорхой насны хурдас, чулуулгийн зузаалгийг тэдгээрийн литологи-чулуулаг зүйн бүрэлдэхүүний өвөрмөц онцлогоор нь ялгаж ангилсан болно.

Цооногийг өрөмдөхдөө АНУ-н Canterra CT550 маркын өрмийн машинаар хийн цохилтын аргаар хийж гүйцэтгэсэн. Судалгааны цооног нь 219 мм-н яндан шүүрийн цувааг суулгаж тоноглон шавхалтын ганцаарчилсан цооногийн хэлбэрээр гүйцэтгэж мэдээлэл бүрдүүлэх зорилтыг хангахаар төлөвлөсөн.

Зураг II-7. Мониторингийн цооног өрөмдлөгийн ажлын явц

Өрөмдлөгийн явцад нэг метр тутмаас шаламын дээжлэлт хийж цооногийн гүний чулуулаг зүйн бүрэлдэхүүн болон уст үе усжсан бүсийн зузааныг тодорхойлсон. Өндөр ундаргаар туршилт-шавхалтын ажлыг гүйцэтгэсэн мэдээллээр уст үе давхаргын параметрүүдийн бодит нөхцлийг зөв тодорхойлон тооцох боломжийг бүрдүүлсэн. Шавхалтын цооногт 219 мм-н ган хоолойг 20 см-ын урт, 3 мм-ын өргөн зүсэлтээр цуулбарлан зүсэж бэлтгэсэн ба шүүрүүдийн ажлын уртыг цооногуудын төрөл, уст үеүдийн зузаанд уялдуулан дээрх дурдсан хэмжээгээр сонгож аргачлалын дагуу уст үеүдийг бүрэн хэмжээгээр хамруулан тоноглосон.

Зураг II-8 Цооногт тоноглосон шүүрийн хийц

Гидрогеологийн цооногт шаардлагатай гүнд яндан-шүүрийн цуваг суулгаж, зохих төрлийн шавхалтыг явуулж, гидрохимийн дээжлэлт, гидрогеологийн ажиглалт, шаардлагатай хэмжилтийг гүйцэтгэх боломжийг бүрдүүлж, түүнчлэн гидрогеологийн холбогдох туршилт-шавхалтын ажилбартай шууд холбоотой багаж, хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, тоноглолыг тухайн өрөмдсөн цооногт байршуулж угсарч бэлтгэсэн.

Нэг түвшний бууралттай ганцаарчилсан туршилт-шавхалтын үр дүнгээр тухайн цооногийн гидрогеологийн анхан шатны өгөгдлийг (ундарга, түвшний бууралт, усны хөдөлгөөнт ба тогтонги түвшний гүний байршил зэрэг) хээрийн тусгайлан тоноглосон туршилт-шавхалтын иж бүрэн тоноглолоор хийсэн ба ундаргыг зориулалтын тоолууpаар хэмжиж баталгаажуулан хяналтын хэмжилтийг түвшин хэмжигчээр хийж мэдээллийг тодорхойлсон /*Зураг II-9*/. Нэг түвшний бууралттай ганцаарчилсан цооногийн шавхалтыг 24 цаг явуулсан болно.

Зураг II-9 Ундарга тодорхойлох тоолуур Б. Шавхалтын тэмдэглэл үйлдэж буй явц

Туршилт-шавхалтын үед татаж буй усыг баруун тийш 200 метрийн зайд байрлах үерийн далан бүхий толгойт гол руу цутгасан ба энэ нь шавхалтын явцад туршилт-шавхалтын цооног руу чиглэсэн усны нэвчилт байхгүй хийгдэж байгаа юм.

Зураг II-10 Туршилт-шавхалтын ус хаялга

Туршилт-шавхалтын төгсгөлд дээж авах, тээвэрлэхдээ “Унд ахуйн хэрэгцээний, үйлдвэрийн ус хангамжийн зориулалттай ус. Химийн шинжилгээний дээж авах аргачлал” MNS 3934:1986, Гүний уснаас дээж авах зөвлөмж” MNS ISO 5667-11:2000 стандартын дагуу 1.5 л багтаамжтай цэвэр усны саванд авсан. Дээж авахдаа дээжийн савыг туршилт-шавхалтын усаар 2 удаа зайлж, савыг дээжээр бүрэн дүүргэж дээр нь агаар байх зайгүйгээр тагласан. Энэ нь тээвэрлэлтийн явцад сэгсрэгдэх, хүчил төрөгчтэй тухайн дээж харилцан үйлчлэлд орохыг хязгаарлана. Дээжийг харанхуй, сэрүүн нөхцөлд хүйтэн баригч саванд хадгалж тээвэрлэсэн болно.

Судалгааны талбайд тархсан газар доорх ус нь химийн бүрэлдэхүүнээрээ:

- Цооног-1: Сульфатийн ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу, шим бохирдолтой булингар ихтэй ус байна.
  Усний найрлагын томьёо: $M_{2.2}\ \underline{SO_4^{-2}33HCO_3^{-}32Cl^{-}26}$
  $Ca^{2+}59+Mg^{2+}25Na^{+}+K^{+}14$
- Цооног-7: Сульфатийн ангийн, холимог бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу, шим бохирдолтой булингар ихтэй ус байна.
  Усний найрлагын томьёо: $M_{2.2}\ \underline{SO_4^{-2}50HCO_3^{-}26Cl^{-}18}$
  $Na^{+}4+K35CA^{2+}33Mg^{+}32$

- Цооног-12: Гидрокарбонат ангийн , кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, маш хатуу, шим бохирдолтой, булингар ихтэй ус байна.
  Усний найрлагын томьёо: $M_{0.8}$ $\underline{HCO_3^-39SO_4^{2-}28Cl^-25}$
  $Ca^{2+}59Mg^{2+}25Na^{+}+K^{+}14$
- Цооног-13: Гидрокарбонат ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуувтар, шим бохирдолтой, булингар ихтэй ус байна.
  Усний найрлагын томьёо: $M_{0.6}$ $\underline{HCO_3^-64SO_4^{2-}17Cl^-15}$
  $Ca^{2+}49Mg^{2+}27Na^{+}+K^{+}23$

Зураг II-11 Туршилт-шавхалтын цооногийн усны дээж

Гидрогеологийн судалгааны үе шатанд илрүүлсэн харьцангуй өндөр усжилттай дөрөвдөгчийн настай аллювийн гаралтай сэвсгэр хурдас чулуулгийн зузаалаг дахь нүх сүвийн усжсан бүсийн гидрогеологийн тооцооны үндсэн параметр (шүүрлийн итгэлцүүр, ус дамжуулалт, усны түвшин өөрчлөлтийг дамжуулах чадварын итгэлцүүр)—ийг нарийвчлан тогтоох шаардлагатай юм. Дээрх харьцангуй өндөр усжилттай бүсийн гидрогеологийн тооцооны үндсэн параметрүүдийг нарийвчилан тогтоосноор гидрогеологийн цооногт ашиглалтын хугацааны төгсгөлд түвшний тооцооны бууралт буюу ус олборлолтын үйл ажиллагааны ачаалал даах чадамжийг үнэлж тогтоох гол үзүүлэлтүүд болно.

Туршилт-шавхалтын түвшний хэмжилт, цооногийг хийц болон уст үеийн мэдээллийг ашиглан Aquifer Test Pro программ хангамж болон Дюпюигийн дараах аналитик тэгшитгэлээр шүүрэлтийн итгэлцүүрүүдийг тооцсон.

$$К = \frac{0.73Q \cdot LgR_0/r_0}{(2H - S_0)S_0}$$

К – усжсан бүсийн шүүрлийн итгэлцүүр, м/хон.

Q - дээжлэлтийн болон туршилт-шавхалтын үед тогтоосон гидрогеологийн цооногийн ундарга, $м^3$/хон /2760 м3/хоног./

r_0 – гидрогеологийн цооногийн радиус, /0.1 м/

S_0 - гидрогеологийн судалгааны цооног дахь усны түвшний бууралт, м /1.72 м/

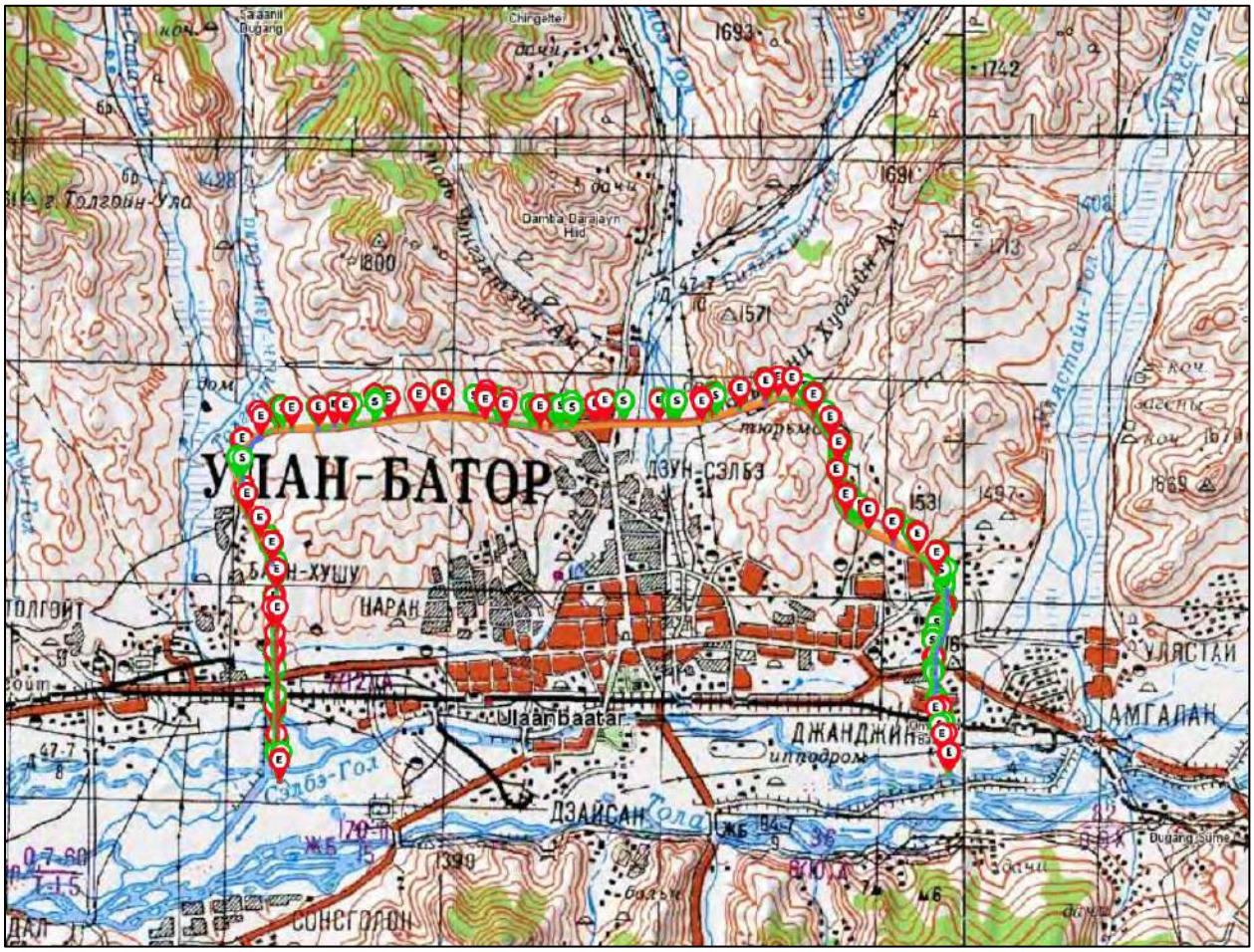
Н – гидрогеологийн тухайн цооногт илэрсэн уст үе давхаргын зузаан, м /2760 м/

R_0 – газрын доорх усны шүүрэх хөдөлгөөний тогтонги горимын нөхцөлд гидрогеологийн цооногт үүсэх боломжтой шавхалтын нөлөөллийн шилжүүлсэн радиус, м. Лавлахын мэдээллээр түрлэггүй чөлөөт гадаргуутай газрын доорх усанд 150-200 м-ээр авдаг. Манай нөхцөлд 150 м-ээр шууд сонгон авсан.

$$K = \frac{0.73*2760}{(2x22.85-1.72)\times 1.72} lg\frac{150}{0.1} = 84.59 \text{ м/хон.}$$

II.8. Гидрологийн нөхцөл

Төслийн талбай нь Толгойт голын хөндий болон Сэлбэ голын хөндийг дайран өнгөрч байгаа /*Зураг II-12*/.

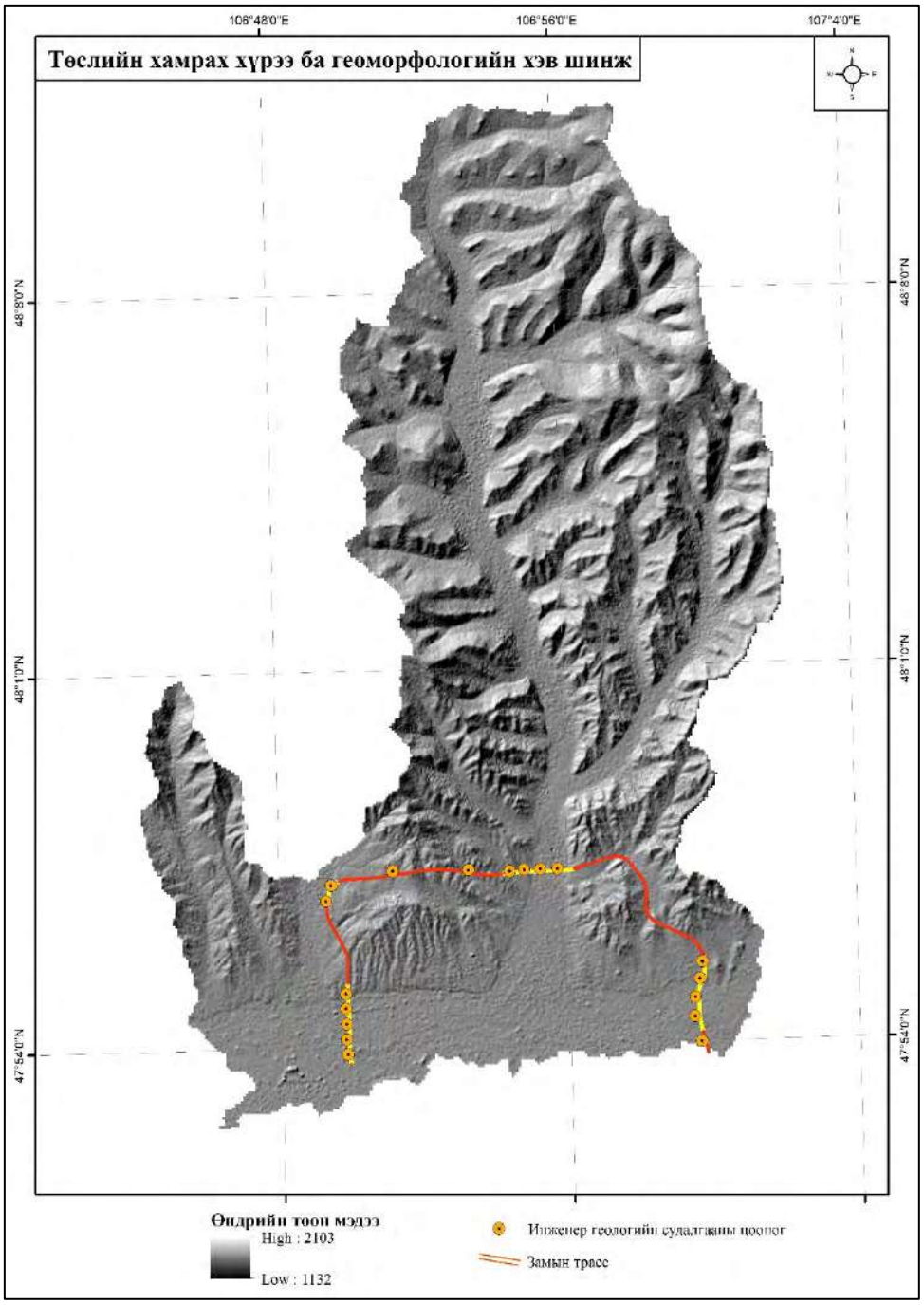


Зураг II-12 Автозамын трассын дагууд байгаа Гидрологи буюу гадаргын усан сүлжээний байршил

Монгол орны гол, мөрний урсцын горимын онцлог хаврын шар усны үер дууссаны дараа 5-6 сард богино хугацаанд гачиг үе үргэлжлээд зуны хур борооны үе эхэлдэг. Туул гол болон түүний цутгал голууд ба зарим хөндий дэх сайрууд нь зөвхөн зуны хур борооны гаралтайгаар үерлэдэг.

Улаанбаатар хот орчмын уулсаас эх авсан жижиг гол, гуу жалга, сайруудын ус цуглуулах талбайд хайрга чулуу, хайрганаас шавранцар мөхлөг бүхий хурдас тархсан бөгөөд Монгол орны уруйн үер хүчтэй болж өнгөрөх мужид хамрагддаг байна. Байгалийн гамшигт үзэгдлүүдийн нэг болох усны үер Туул гол болон түүний цутгалуудад жил болгон тохиолддог.

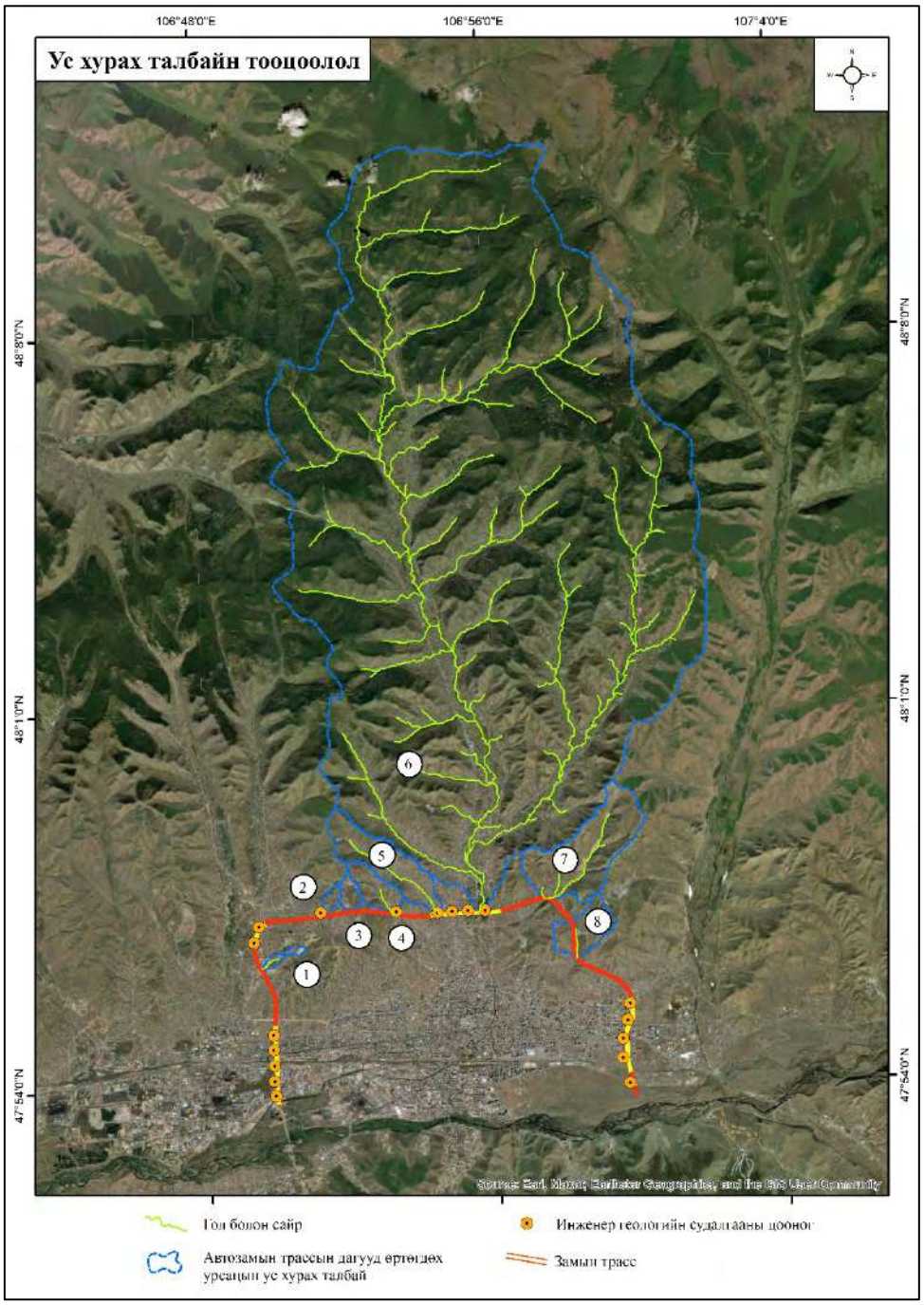
Харин хэдийд ямар хэмжээний үер болохыг урьдчилан мэдээлэх нь төвөгтэй бөгөөд нарийн судалгаа шаардагдана. Хур борооны үерийн хамгийн их урсцыг нарийн зөв тооцох нь эдийн засгийн болон усны барилга байгууламж, зам байгуулахад тооцооны чухал үндэс болдог. Иймд их урсцын тооцоо нь шинжлэх ухааны нарийн үндэслэлтэй үнэн бодит байх нь зүйтэй юм



Зураг II-13 Төслийн хамрах хүрээ ба геоморфологийн хэв шинж

Төслийн бүтээн байгуулалтад өртөгдөх байршлууд

Автозамын трассын дагуу 8 байршилд гадаргын усны урсац огтлолцох буюу үерийн эрсдэл үүсгэх боломжтой цэг байгааг сансрын тоон мэдээ болон гидрологийн тооцооллын ArcSWAT программ хангамжийг ашиглан тогтоосон.



Зураг II-14 Ус хурах талбайн тооцоолол

Дээрх байршлуудыг 8 хуваасан ба дугаарлалтын дагуу үерийн тооцооллын хэсэгт тусгасан болно.

Үерийн тооцоолол

Дээр дурдсан 8 үерийн эрсдэл бүхий амнуудыг доорх хүснэгтэд нэр, трасстай огтлолцох цэгийн байршил болон ус хурах талбайг үзүүллээ.

Хүснэгт II-30 Үерийн эрсдэл бүхий байршлууд

№	Нэршил	Байршил		Ус хурах талбай, га
		Уртраг	Өргөрөг	
1	Ханын материалын эцсийн ам	5311003	636282	38.17
2	Баянхошууны ам 1	5312845	638524	39.04
3	Баянхошууны ам 2	5312978	639385	65.37
4	Дэнжийн 1000 ам	5312909	640871	179.39
5	Хайлаастайн ам	5312891	642422	496.99
6	Сэлбэ гол	5312959	643809	27158.73
7	Ганц худгийн ам	5313466	646031	812.86
8	Монелийн ам	5311397	647181	255.97

Ханын материалын эцсийн ам

Энэхүү ам нь автозамын трассын дээр 38.17 га талбайгаас ус цуглуулах ба 1%-н хангамшилтай үед 6.17 $м^3$/сек, 5%-н хангамшилтэй үед 4.1 $м^3$/сек, 10%-н хангамшилтэй үед 3.3 $м^3$/сек зарцуулга бүхий үерийн ус өнгөрүүлэх эрсдэлтэй.

Зураг II-15 Байршил 1 Ханын материалын эцэс орчмын ам

Байршлын зургаас харахад тухайн байршлын ус хурах талбай нь ихээхэн хэмжээгээр газрын гадарга хөндөгдсөн байгаа нь үерийн үед үерээс илүүтэйгээр том хэмжээний

хурдас агуулсан уруй үүсэх эрсдэлтэй байна. Иймд тухайн байршлын өнгөрөлтийг зохицуулах автозамын хоолой гүүрний дээд хэсэгт хэд хэдэн том хэмхдэст хурдсыг саатуулах хөндлүүрүүдийг хийж өгөх нь замын эвдрэл гэмтлээс сэргийлэх юм.

Баянхошууны ам 1

Энэхүү ам нь автозамын трассын дээр 39.04 га талбайгаас ус цуглуулах ба 1%-н хангамшилтай үед 6.30 $м^3$/сек, 5%-н хангамшилтэй үед 4.2 $м^3$/сек, 10%-н хангамшилтэй үед 3.3 $м^3$/сек зарцуулга бүхий үерийн ус өнгөрүүлэх эрсдэлтэй.

Зураг II-16 Байршил 2 Баянхошуу-1

Тухайн байршилд автозамын трассын дагуу туннелийн байгууламжийн баруун амыг төлөвлөж өгсөн байгаа нь харагдаж байгаа ба тухайн байршилд үерийн ус өнгөрүүлэх инженерийн байгууламж төлөвлөж өгөх шаардлагатай. Тус үерийн далан эсвэл гүүр хоолойг үерийн тооцоололд тааруулан сонгох нь зүйтэй.

Баянхошууны ам 2

Энэхүү ам нь автозамын трассын дээр 65.37 га талбайгаас ус цуглуулах ба 1%-н хангамшилтай үед 13.9 $м^3$/сек, 5%-н хангамшилтэй үед 5.4 $м^3$/сек, 10%-н хангамшилтэй үед 4.3 $м^3$/сек зарцуулга бүхий үерийн ус өнгөрүүлэх эрсдэлтэй.

Зураг II-17 Байршил 3 Баянхошуу-1

Тухайн байршилд автозамын трассын дагуу өөр автозамтай огтлолцож байгаа ба замын уулзвар хэсэгт хоолой гүүр зайлшгүй төлөвлөж өгөх шаардлагатай.

Дэнжийн 1000 байршлын ам

Энэхүү ам нь автозамын трассын дээр 179.39 га талбайгаас ус цуглуулах ба 1%-н хангамшилтай үед 13.4 $м^3$/сек, 5%-н хангамшилтэй үед 9.3 $м^3$/сек, 10%-н хангамшилтэй үед 1.4 $м^3$/сек зарцуулга бүхий үерийн ус өнгөрүүлэх эрсдэлтэй.

Зураг II-18 Байршил 4 Баянхошуу-1

Тухайн байршилд мөн автозамын трассын дагуу өөр автозамтай огтлолцож байгаа ба замын уулзвар хэсэгт хоолой гүүр зайлшгүй төлөвлөж өгөх шаардлагатай.

Хайлаастын ам

Хайлаастын ам нь автозамын трассын дээр 496.99 га талбайгаас ус цуглуулах ба 1%-н хангамшилтай үед 25.7 м^3/сек, 5%-н хангамшилтэй үед 17.7 м^3/сек, 10%-н хангамшилтэй үед 9.2 м^3/сек зарцуулга бүхий үерийн ус өнгөрүүлэх эрсдэлтэй.

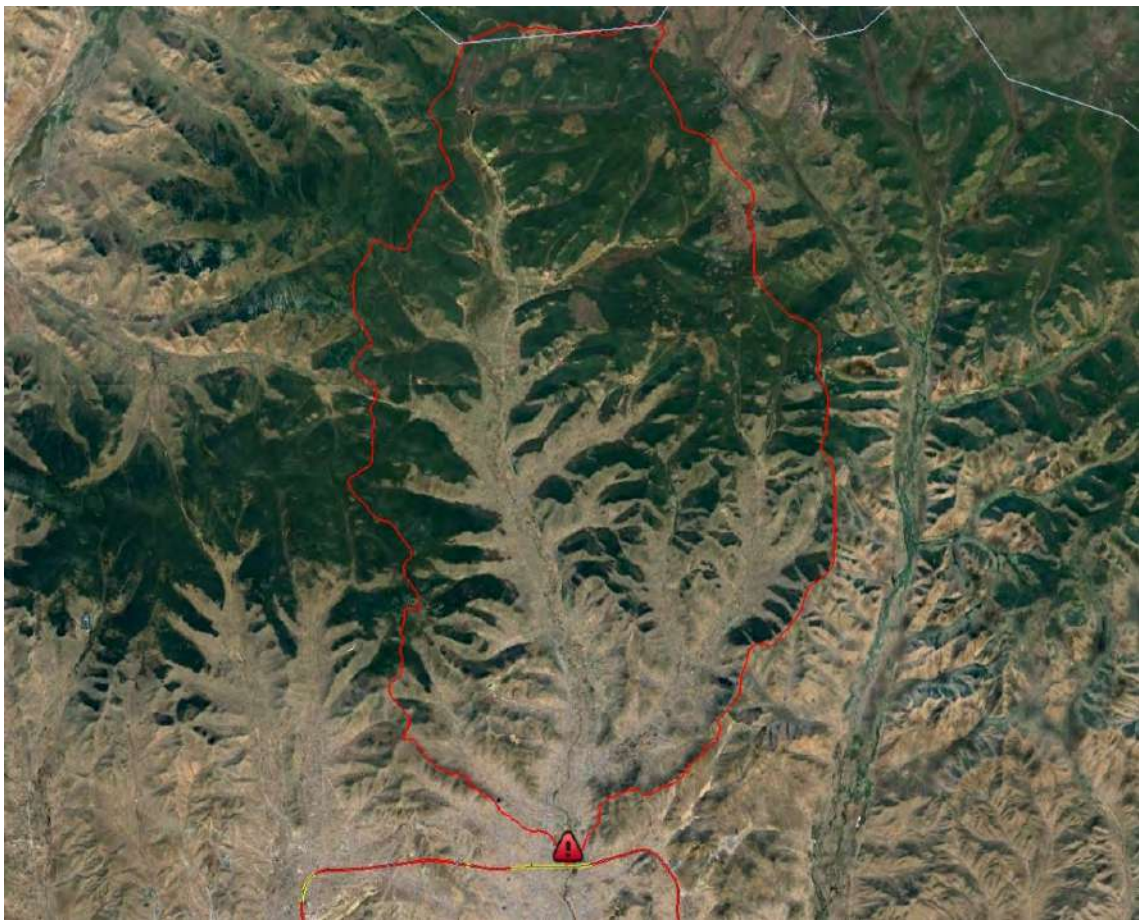
Зураг II-19 Байршил-5 Хайлаастын ам

Хайлаастын ам нь томоохон ус хурах талбай бүхий үерийн эрсдэл өндөртэй ам юм. Гэвч тухайн байршилд гүүрэн байгууламж төлөвлөсөн байгаа нь үерийн эрсдэлээс сэргийлэх нөхцөлийг бүрдүүлж байна.

Сэлбэ гол

Сэлбэ голын дагууд олон тооны үерийн судалгаанууд хийгдэж байсан байдаг ба тухайн судалгаануудаас хамгийн сүүлд хийгдсэн нь "**Хотын инженерийн бэлтгэл арга хэмжээний мастер төлөвлөгөө**" юм. Тухайн тайланд тусгаснаар автозамын байрлалтай хамгийн ойр байрлалд 0.1%-н хангамшилтай үед 626.8 м^3/сек, 1%-н хангамшилтай үед

401.8 м^3/сек, 5%-н хангамшилтэй үед 277.2 м^3/сек, 10%-н хангамшилтэй үед 221 м^3/сек зарцуулга бүхий үерийн ус өнгөрүүлэх эрсдэлтэй гэж тооцоолсон байдаг байна.



Зураг II-20 Байршил 6 Сэлбэ гол

Сэлбэ гол нь маш том ус хурах талбай бүхий үерийн эрсдэл өндөртэй ам юм. Гэвч тухайн байршилд гүүрэн байгууламж төлөвлөсөн байгаа нь үерийн эрсдэлээс сэргийлэх нөхцөлийг бүрдүүлж байна.

Ганц худгийн ам

Энэхүү ам нь автозамын трассын дээр 812.86 га талбайгаас ус цуглуулах ба 1%-н хангамшилтай үед 23.22 м^3/сек, 5%-н хангамшилтэй үед 15.6 м^3/сек, 10%-н хангамшилтэй үед 12.4 м^3/сек зарцуулга бүхий үерийн ус өнгөрүүлэх эрсдэлтэй.

Зураг II-21 Байршил 7 Ганц худгийн ам

Тухайн байршлын геоморфологийн зүй тогтлоос харахад уулсын хажуу ихээхэн налуутай, дээрээс уруй байнга үүсдэг болохыг харуулах ул мөр ихтэй үерийн өндөр эрсдэлтэй ам болох нь харагдаж байгаа тул гүүр хоолойг дээрх тооцооллын зарцуулгын 5%-н хангамшлаас багагүй байхаар төлөвлөж өгөх нь цаашид үүсэх эрсдэлээс сэргийлэх болно.

Монелын ам

Энэхүү ам нь автозамын трассын дээр 255.97 га талбайгаас ус цуглуулах ба 1%-н хангамшилтай үед 10.8 $м^3$/сек, 5%-н хангамшилтэй үед 7.4 $м^3$/сек, 10%-н хангамшилтэй үед 3.8 $м^3$/сек зарцуулга бүхий үерийн ус өнгөрүүлэх эрсдэлтэй.

Зураг II-22 Байршил 8 Монелын ам

Энэхүү ам нь налуу багатай усны хүчтэй урсгал үүсэх нь харьцангуй бага мэт боловч зарим тодорхой байршилд огцом налуу ихтэй. Ялангуяа автозам огтлолцох хэсэгт налуу ихэссэн байдалтай байгаа нь үерийн өнгөрөлт хүчтэй болох эрсдлийг нэмэгдүүлэх нөхцлийг бүрдүүлж болзошгүй.

II.9. Олон жилийн цэвдэг

Судалгааны талбайд олон жилийн цэвдэг хөрс илрээгүй.

III. ТАЛБАЙН ХЭЭРИЙН СУДАЛГААНЫ АЖИЛ

III.1. Хээрийн өрөмдлөгийн ажил

Өрөмдлөгийн аргачлалын хувьд ISO 22475-1:2021 стандартын дагуу УГБ-1ВС, ПБУ-1, УГБ-50М, POWER-6000, SCHRAMM өрмөөр 219-110 мм-н диаметртэй хуурай, эргэлтэт өрмийн аргачлалаар хөрсний байгаль дээрх шинж чанарыг алдагдуулахгүй дээжлэн цооногийн тус бүрийн 10.0-42.0 м хүртэл өрөмдөн түүнээс цааших зорилтот гүний өрөмдлөгийг POWER-6000 өрмөөр PQ, HQ диаметртэй усаар угаалгатай, алмаазан эргэлтэт өрөмдлөгийн аргачлалаар өрөмдөн дээжлэлтийн ажлыг хийсэн болно. Өрөмдлөгийн ажлыг төлөвлөсөн цэгүүдэд ажлын талбай заасан, хөрсний дээжлэлтийг талбай дотор дэлгэн шаардлагатай бичиглэл, мэдээллүүдийг тэмдэглэн ажиллалаа. Үндсэн чулуулагт хүрсэн тохиолдолд 5 м-ээс доошгүй өрөмдлөг хийгдсэн //.

Зураг III-1 Өрөмдлөгийн ажлын явц /Power-6000/, УГВ-1ВС

Судалгааны талбайд нийт 439 тууш метр өрөмдлөгийн ажил гүйцэтгэсэн. Үүнээс сэвсгэр ул хөрсөнд 323.5 тууш метр, хагас хадан болон хадан ул хөрсөнд 115.5 тууш метр өрөмдөв.

III.2. Ул хөрсний дээжлэлт

Судалгааны талбайд тархсан ул хөрс, чулуулгийн дээжлэлтийн ажил нь хээрийн өрөмдлөгийн ажилтай зэрэгцээ явагдсан. БНбД-ийн 11-03-01-ийн заалтын дагуу мөн захиалагчийн хүсэлтийн дагуу ИГЭ тус бүрээс хөрсний зузаан, тогтоц, төлөв байдал, физик шинж чанараас хамааруулан, физик болон механик шинжилгээнд зориулсан эвдэрсэн бүтэцтэй 129 дээж авлаа /*Зураг III-2*/. Хээрийн өрөмдлөгийн нийт ажлын тоо хэмжээний 30%-тай тэнцэх дээжлэлт хийгдсэн.

Зураг III-2 Лабораторийн шинжилгээнд зориулсан ул хөрсний дээжлэлт

III.3. Стандарт пенетрацын туршилт

Судалгааны талбайд хөрсний бат бэхийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох зорилгоор Стандарт Пенетрацын туршилтыг 16 удаа хийсэн байна. Туршилтыг өрөмдлөгийн явцад цооногт илэрсэн хөрсний үе давхаргын тодорхой гүнд гүйцэтгэсэн бөгөөд туршилтад 63.5 кг жинтэй алхыг 760 мм өндрөөс чөлөөтэй унагаж, стандарт хэмжээтэй (гадаад диаметр 50.8 мм, дотоод диаметр 35 мм) цилиндр хэлбэрийн дээж авагчыг хөрсөнд нэвтрүүлнэ.

Дээж авагчийг хөрсөнд 450 мм гүнд нэвтрүүлэх бөгөөд үүнийг 3 үе шатад хуваана. Эхний 150 мм-ийн нэвтрэлтийг багажийг тогтвортой суулгах зориулалттай гэж үзэж, цохилтын тоог тооцоход оруулдаггүй. Харин дараагийн хоёр 150 мм нэвтрэлтийн нийт цохилтын тоог нэгдсэнээр **SPT N-утгыг** тодорхойлж тайланд ашиглалаа.

Хүснэгт III-1 Стандарт Пенетрацын Туршилтын анхдагч үр дүн

Цооногийн дугаар	**Гүн, м**	**Ул хөрсний нэр**	**N^15**	**N^30**	**N^45**	**N_{value}**
Ц-4	2.5	Элсэн чигжээстэй хайрга	51/8			51
Ц-2	12	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51/10			51
Ц-4	16	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51/10			51
Ц-16	21	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51/11			51
Ц-17	9	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51/15			51
Ц-12	1.2	Шавранцар	23/15	28/15	23/8	51
Ц-13	1.5	Хайргатай шавар	25/15	18/15	28/15	46
Ц-16	11.5	Хайргатай шавар	22/15	22/15	29/15	51
Ц-18	18	Хайргатай шавар	24/15	26/15	21/15	47
Ц-3	18	Шавранцар чигжээстэй хайрга	18/15	24/15	27/15	51
Ц-12	24	Шавранцар чигжээстэй хайрга	19/15	25/15	26/15	51
Ц-12	7	Шавранцар чигжээстэй хайрга	21/15	23/15	22/15	45
Ц-5	1.5	Хайргархаг шавранцар	15/15	18/15	28/15	46
Ц-6	15	Шавар чигжээстэй хайрга	18/15	31/15	20/8	51

Ц-13	7.5	Шавар чигжээстэй хайрга	21/15	25/15	26/11	51
Ц-11	4	Элсэн чулуу өгөршил	20/15	29/15	22/7	51

Туршилтын анхдагч үр дүнгийн боловсруулалтыг Хүснэгт III-2-д нэгтгэн үзүүлэв.

Хүснэгт III-2 Стандарт Пенетрацын туршилтын үр дүн

Цооногийн дугаар	Гүн, м	Ул хөрсний нэр	N	Нягтын индекс (%)	Дотоод үрэлтийн өнцөг, ϕ°	Эзэлхүүн жин (чийгтэй үе), kN/m^3	Нэг тэнхлэгийн шахалтын бат бэх, кПа	Эзэлхүүн жин (усаар ханасан), kN/m3	Тооцооны даралт, kPa	Нягтын үзүүлэлт
Ц-4	2.5	Элсэн чигжээстэй хайрга	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт
Ц-2	12	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт
Ц-4	16	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт
Ц-16	21	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт
Ц-17	9	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт
Ц-12	1.2	Шавранцар	51				>400	>20,4	>200	Маш хатуу
Ц-13	1.5	Шавар чигжээстэй хайрга	46	65-85	36-41	17,3-22,0				Нягт
Ц-16	11.5	Хайрга агуулсан шавар	51				>400	>20,4	>200	Маш хатуу
Ц-18	18	Шавранцар чигжээстэй	47	65-85	36-41	17,3-22,0				Нягт
Ц-3	18	Шавранцар чигжээстэй	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт
Ц-12	24	Шавранцар чигжээстэй	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт
Ц-12	7	Шавранцар чигжээстэй	45	65-85	36-41	17,3-22,0				Нягт
Ц-5	1.5	Шавранцар чигжээстэй	46	65-85	36-41	17,3-22,0				Нягт
Ц-6	15	Шавар чигжээстэй хайрга	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт
Ц-13	7.5	Шавар чигжээстэй хайрга	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт
Ц-11	4	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	85-100	>41	>20,4				Маш нягт

III.4. Прессиометрийн туршилт

Судалгааны талбайд хээрийн нөхцөлд цооногт илэрсэн ИГЭ бүрд хөрсний хэв гажилтын модулийг 30 м хүртэлх гүнд цооногт хэвтээ чиглэлтэй статик ачааллын дор түргэн болон хурдавчилсан аргаар тодорхойлов. Энэ нь 50 мм-ийн голчтой 0.6 м-ийн урттай хэсэгт 30 м-ийн хийн болон ус дамжуулах хоолойн тусламжтайгаар азотын хийн даралтат нөлөөн дор үүсэх хөрсний хэв гажилтын модулийн утгыг авна. Хээрийн ажлын явцад прессиометрийн туршилтыг нийт 16 удаа хийгдсэн байна. Туршилтын үр дүнг Хүснэгт III-3-д нэгтгэн үзүүлэв.

Хүснэгт III-3 Прессиометрийн туршилтын үр дүн

№	Цооногийн дугаар	Туршилт хийгдсэн гүн, м	Хөрсний нэр	Прессиометрийн туршилт										
				P_0, кПа	P_f, кПа	K_h, МПа/м	V_o, см^3	V_f, см^3	σ_0, кПа	E_0, МПа	E, МПа	E_m, МПа	G_m, МПа	E_S, МПа
1	Ц-4	2.5	Элсэн чигжээстэй хайрга	-211	534	679	159.8	172	565	49.14	43.46	43.95	17.91	43.28
2	Ц-2	12	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	261	655	693.5	142.3	157	597	49.64	42.97	43.47	17.12	42.79
3	Ц-4	16.0	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	246	590	711.4	140.9	153.4	503	50.82	44.07	44.51	17.52	43.81
4	Ц-16	21.0	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	220	562	679.5	141	154	533	48.55	42.09	42.52	16.74	41.85
5	Ц-17	9.0	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	230	572	692.2	149.1	162	514	49.77	43.16	43.59	17.16	42.9
6	Ц-12	1.2	Шавранцар	208	548	182.4	88.1	135	330.5	12.66	11.92	12.4	4.37	10.92
7	Ц-13	1.5	Шавар чигжээстэй хайрга	182	524	151.1	88.3	145.5	379	10.53	9.83	10.32	3.63	9.08
8	Ц-16	11.5	Хайрга агуулсан шавар	205	645	225.1	113.7	164	521.8	15.97	15.02	15.64	5.51	13.77
9	Ц-18	18.0	Шавранцар чигжээстэй хайрга	289	577	461	138.8	155	428.8	32.92	28.47	28.83	11.35	28.38
10	Ц-3	18.0	Шавранцар чигжээстэй хайрга	308	747	486.8	139.6	163	565.8	34.89	30	30.56	12.03	30.07
11	Ц-12	24.0	Шавранцар чигжээстэй хайрга	213	695	550.6	122	144.4	484.8	38.9	33.46	34.07	13.41	33.53
12	Ц-12	7.0	Шавранцар чигжээстэй хайрга	199	593	466	122.9	144.6	524.9	32.94	28.35	28.85	11.36	28.39
13	Ц-5	1.5	Шавранцар чигжээстэй хайрга	136	574	217.7	106.5	158	505.9	15.37	13.51	14.1	5.3	13.25
14	Ц-6	15.0	Шавар чигжээстэй хайрга	193	436	389.8	138.9	155	367.9	27.84	24.64	24.96	9.6	24
15	Ц-13	7.5	Шавар чигжээстэй хайрга	170	659	360.9	88.1	122	468.6	24.92	22.21	22.86	8.59	21.48
16	Ц-11	4	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	269	618	556.3	139.7	156	549.9	39.76	34.38	34.82	13.71	34.27

Туршилтын утгуудын тайлбар:

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)

E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)

E_m – Даралтын модуль (МПа)

P_o – Анхны даралтын модуль

V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт

P_f – Түр зуурын уян даралт

V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (ст3)

σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал

μ – Пауссоны коэффициент

a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

элс	*0*
шавар	*0.1-0.2*
өлөн шавар	*0.15-0.25*
лаг шавар	*0.25-0.5*

III.5. Динамик зондын туршилт

DCP (Dynamic Cone Penetrometer) туршилт нь 8 кг жинтэй алхыг 575 мм өндөрөөс чөлөөтэй унагаж, 20 мм диаметртэй ган конусыг хөрсөнд нэвтрүүлэн, нэг цохилтоор нэвтрэх гүнийг мм-ээр хэмжиж хөрсний нягтрал, даацын үзүүлэлтийг талбай дээр хурдан тодорхойлох хээрийн туршилт юм. Энэхүү туршилтыг судалгааны талбайд нийтдээ 16 удаа хийсэн байна. /Хавсралт-1/

IV. СУДАЛГААНЫ ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИ, ГЕОТЕХНИКИЙН НӨХЦӨЛ БА ХӨРС, ЧУЛУУЛГИЙН ФИЗИК - МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР

Судалгааны талбайд өрөмдсөн цооногуудаас техноген гаралтай асгамал хөрсний дооройс Плейстоцен-Голоцены настай (Q_{1-2}) бор шаргал өнгөтэй, чийгтэйгээс усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайрга; бор шаргал өнгөтэй, хатуугаас уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга; бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар; бор шаргал, улаан хүрэн өнгөтэй, хатуугаас агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар; бор шаргал өнгөтэй, уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан элсэнцэр; бор шаргал, бор хүрэн өнгөтэй, хатуугаас агилуун, агилуунаас зөөлөн уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга; бор шаргал, бор хүрэн өнгөтэй, хатуугаас агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга; элюви-делювийн (*edQ*) гаралтай, бор шаргал, ногоон саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр, шавранцар чигжээстэй хайрга болтлоо өгөршсөн элсэн чулуу; бор хүрэн, ногоон саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга болтлоо өгөршсөн элсэн чулуу; Карбоны настай, Алтан-Овоо формацын элсэн чулуу илэрсэнийг инженер геологийн 10 элемент ангилан Хүснэгт IV-1-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-1 Инженер геологийн элемент

№	Хөрсний нэр	Байгалийн чийг/Урсамтгайн үзүүлэлт	ИГЭ-ийн дугаар	
Плейстоцен-Голоцены гаралтай хөрс-Q_{1-2}				
1	Элсэн чигжээстэй хайрга	чийгтэй/-	ИГЭ-1	1а
		усаар ханасан/-		1б
2	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	-/хатуу	ИГЭ-2	2а
		-/уян налархай		2б
3	Шавранцар	-/хатуу	ИГЭ-3	
4	Хайрга агуулсан шавар	-/хатуу	ИГЭ-4	4а
		-/агилуун		4б
5	Хайрга агуулсан элсэнцэр	-/уян налархай	ИГЭ-5	
6	Шавранцар чигжээстэй хайрга	-/хатуу	ИГЭ-6	6а
		-/агилуун		6б
		-/зөөлөн		6в
7	Шавар чигжээстэй хайрга	-/хатуу	ИГЭ-7	7а
		-/агилуун		7б
Элюви-делювийн гаралтай хөрс – edQ				
8	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	-/хатуу	ИГЭ-8	
9	Шавранцар чигжээстэй хайрга	-/хатуу	ИГЭ-9	

Карбоны настай, Алтан-Овоо формац – C_{1ao}			
10	Элсэн чулуу		ИГЭ-10

БАРИЛГЫН НОРМ БА ДҮРЭМ /50-01-16/

Судалгааны талбайд тархсан ИГЭ-үүдийг БНбД 50-01-16 стандартаар ангилж, механикийн үзүүлэлтүүд, хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүн, тооцооны эсэргүүцэл болон овойлтын зэргийг тооцон өглөө.

Техноген гаралтай хөрс – tQ

Барилгын хог хаягдал агуулсан шавранцар чигжээстэй хайрган үүсгэмэл хөрсний R_0=150 кПа.

ИГЭ-1. Элсэн чигжээстэй хайрга

Бор шаргал өнгөтэй, чийгтэй, усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайрган хөрсний ширхгийнбүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнг Хүснэгт IV-2-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-2

Хөрсний нэр		Ширхгийн бүрэлдэхүүн, %		
		хайрга	элс	тоос / шавар
Элсэн чигжээстэй хайрга	1а	63.5	29.8	6.7
	1б	60.7	32.3	7.0

Хөрсний чийгийн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-3-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-3

Хөрсний нэр		Байгалийн чийг, W	Чийглэгийн зэрэг, Sr
Элсэн чигжээстэй хайрга	1а	0.041	0.44
	1б	0.127	0.94

Элсэн чигжээстэй хайрган хөрсний нягтын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-4-т нэгтгэн үзүүллээ

Хүснэгт IV-4

Хөрсний нэр		Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d	Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e
		г/см^3			*хувь*	*нэгжийн хувь*
	1а	2.67	2.23	2.14	23.79	0.248

Элсэн чигжээстэй хайрга	1б	2.68	2.22	1.97	32.04	0.361

Элсэн чигжээстэй хайрган хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-аар Хүснэгт IV-5-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-5

Хөрсний нэр		Зууралдлын хүч, *кПа*		Дотоод үрэлтийн өнцөг, *градус*		Хэв гажилтын модуль, *МПа*		Тооцооны эсэргүүцэл, *кПа*
		C^{I}	$C^{н}=C^{II}$	φ^{I}	$\varphi^{н}=\varphi^{II}$	$E_{БНбД}$	$E_{пр}$	Ro
Элсэн чигжээстэй хайрга	1а	1.3	2	36	40	45	-	600
	1б	1.3	2	36	40	45	49.1	600

Элсэн чигжээстэй хайрган хөрсний стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-6-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-6

N value (SPT цохилт / 300 мм) [1 туршилт]					
Хөрсний нэр		Хамгийн бага	Хамгийн их	Дундаж	Туршилтыг зогсоосон тоо[(a)]
Элсэн чигжээстэй хайрга	1б	51	51	51	1

a. Стандарт пенетрацын туршилтын үед 0.3 м-ээс бага нэвтэрсэн бөгөөд N_{value} 51 хүрсэн тул туршилтыг зогсоосон. Тухайн хөрс нь маш нягт болон маш хатуу инженер геологийн элесмент гэж тодорхойлогддог.

Элсэн чигжээстэй хайрган хөрсөнд хийгдсэн стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Peck (1974) болон Bowles (1988)-ийн тооцооны утгуудаас Хүснэгт IV-7-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-7

Хөрсний нэр		Цохилтын тооны засварласан утга, $N_{1(60)}$	Нягтын индекс, %	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус	Шахалтын бат бэх, кПа	Эзэлхүүнжин (чийгтэй), кН/м^3	Нягтын байдал
Элсэн чигжээстэй хайрга	1б	37	85-100	>41	-	>20.4	Маш нягт

Элсэн чигжээстэй хайрган хөрсөнд хийгдсэн прессиометрийн туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-8-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-8

Хөрсний нэр		Хэв гажилтын модуль E_0, мПа			
		Туршилт хийгдсэн тоо	Хамгийн их	Хамгийн бага	Дундаж
Элсэн чигжээстэй хайрга	1б	1	49.1	49.1	49.1

Элсэн чигжээстэй хайрган хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл жишиг дундаж ***710 Ом*м,*** усаар ханасан үед ***60 Ом*м*** байна.

Элсэн чигжээстэй хайрган хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө ***овойлтгүй*** хөрсөнд нормчлогдоно.

Элсэн чигжээстэй хайрган хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад - ***IV.***

ИГЭ-2. Элсэнцэр чигжээстэй хайрга

Бор шаргал өнгөтэй, хатуугаас уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний ширхгийнбүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнг үр дүнг Хүснэгт IV-9-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-9

Хөрсний нэр		Ширхгийн бүрэлдэхүүн, %		
		хайрга	элс	тоос / шавар
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2а	61.6	25.7	12.7
	2б	61.4	25.9	12.7

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр Хүснэгт IV-10, Хүснэгт IV-11-д тус тус нэгтгэн үзүүллээ.

Хөрсний чийгийн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-10-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-10

Хөрсний нэр		Байгалийн чийг, W	Чийглэгийн зэрэг, Sr
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2а	0.072	0.63
	2б	0.174	0.97

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний нягтын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-11-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-11

Хөрсний нэр		Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d	Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e
		г/см³			*хувь*	*нэгжийн хувь*
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2а	2.70	2.21	2.07	23.41	0.306
	2б	2.69	2.13	1.81	32.44	0.480

Хатуугаас уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний төлөв байдлын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-12- д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-12

Хөрсний нэр		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, Wp	Уян налархайн тоо, Jp	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
		нэгжийн хувь			*нэгжийн хувь*
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2а	0.182	0.133	0.049	-1.34
	2б	0.185	0.138	0.047	0.77

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-аар Хүснэгт IV-13-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-13

Хөрсний нэр		Зууралдлын хүч, *кПа*		Дотоод үрэлтийн өнцөг, *градус*		Хэв гажилтын модуль, *МПа*		Тооцооны эсэргүүцэл, *кПа*
		C^I	$C^н=C^{II}$	φ^I	$\varphi^н=\varphi^{II}$	$E_{БНбД}$	$E_{пр}$	Ro
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2а	11	16	38	44	46	49.6	450
	2б	4	6	38	44	45	-	400

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-14-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-14

N value (SPT цохилт / 300 мм) [4 туршилт]					
Хөрсний нэр		Хамгийн бага	Хамгийн их	Дундаж	Туршилтыг зогсоосон тоо[(a)]
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2а	51	51	51	4

а. Стандарт пенетрацын туршилтын үед 0.3 м-ээс бага нэвтэрсэн бөгөөд N_{value} 51 хүрсэн тул туршилтыг зогсоосон. Тухайн хөрс нь маш нягт болон маш хатуу инженер геологийн элесмент гэж тодорхойлогддог.

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсөнд хийгдсэн стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Peck (1974) болон Bowles (1988)-ийн тооцооны утгуудаас Хүснэгт IV-15-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-15

Хөрсний нэр		Цохилтын тооны засварласан утга, $N_{1(60)}$	Нягтын индекс, %	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус	Шахалтын бат бэх, кПа	Эзэлхүүн жин (чийгтэй), кН/м^3	Нягтын байдал
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2а	49	85-100	>41	-	>20.4	Маш нягт

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсөнд хийгдсэн прессиометрийн туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-16-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-16

Хөрсний нэр		Хэв гажилтын модуль E_0, мПа			
		Туршилт хийгдсэн тоо	Хамгийн их	Хамгийн бага	Дундаж
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2а	4	50.8	48.5	49.6

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл жишиг дундаж ***710 Ом*м*** байна.

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө

-ИГЭ-2а - D=5.36, S_r=0.63 ***сулавтар овойлттой***

-ИГЭ-2б - D=3.45, S_r=0.97 ***хүчтэй овойлттой*** хөрсөнд нормчлогдоно.

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад – ***IV***

ИГЭ-3. Шавранцар

Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар. Шавранцар хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнг Хүснэгт IV-17 -д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-17

Хөрсний нэр	Ширхгийн бүрэлдэхүүн, %		
	хайрга	элс	тоос / шавар
Шавранцар	46.8	31.8	21.4

Шавранцар хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр Хүснэгт IV-18, Хүснэгт IV-19-д тус тус нэгтгэн үзүүллээ.

Хөрсний чийгийн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-18-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-18

Хөрсний нэр	Байгалийн чийг, W	Чийглэгийн зэрэг, Sr
Шавранцар	0.148	0.85

Шавранцар хөрсний нягтын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-19-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-19

Хөрсний нэр	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d	Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e
	г/см^3			*хувь*	*нэгжийн хувь*
Шавранцар	2.72	2.13	1.86	31.55	0.472

Хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар хөрсний төлөв байдлын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-20-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-20

Хөрсний Нэр	Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, Wp	Уян налархайн тоо, Jp	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
	хувь			*нэгжийн хувь*
Шавранцар	0.278	0.179	0.099	-0.34

Шавранцар хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-аар Хүснэгт IV-21-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-21

Хөрсний нэр	Зууралдлын хүч, *кПа*		Дотоод үрэлтийн өнцөг, *градус*		Хэв гажилтын модуль, *МПа*		Тооцоон ы эсэргүүц эл, *кПа*
	C^I	$C^н=C^{II}$	φ^I	$\varphi^н=\varphi^{II}$	$E_{БНбД}$	$E_{ПР}$	Ro
Шавранцар	30	45	22	25	31	12.7	300

Шавранцар хөрсний стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-22-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-22

N value (SPT цохилт / 300 мм) [1 туршилт]				
Хөрсний нэр	Хамгийн бага	Хамгийн их	Дундаж	Туршилтыг зогсоосон тоо[(a)]
Шавранцар	51	51	51	1

a. Стандарт пенетрацын туршилтын үед 0.3 м-ээс бага нэвтэрсэн бөгөөд N_{value} 51 хүрсэн тул туршилтыг зогсоосон. Тухайн хөрс нь маш нягт болон маш хатуу инженер геологийн элесмент гэж тодорхойлогддог.

Шавранцар хөрсөнд хийгдсэн стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Peck (1974) болон Bowles (1988)-ийн тооцооны утгуудаас Хүснэгт IV-23-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-23

Хөрсний нэр	Цохилтын тооны засварласан утга, $N_{1(60)}$	Эзэлхүүн жин (усаар ханасан), кН/м^3	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус	Шахалтын бат бэх, кПа	Тооцооны даралт	Нягтын байдал
Шавранцар	31	>20.4	-	>400	>200	Маш хатуу

Шавранцар хөрсөнд хийгдсэн прессиометрийн туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-24-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-24

Хөрсний нэр	Хэв гажилтын модуль E_0, мПа			
	Туршилт хийгдсэн тоо	Хамгийн их	Хамгийн бага	Дундаж
Шавранцар	3	15	11	14

Шавранцар хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл жишиг дундаж ***80 Ом·м*** байна.

Шавранцар хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө R_f=0.11 байгаа нь ***сулавтар овойлттой*** хөрсөнд нормчлогдоно.

Шавранцар хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад - ***II***

ИГЭ-4. Хайрга агуулсан шавар

Бор шаргал, улаан хүрэн өнгөтэй, хатуугаас агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар. Хайрга агуулсан шавар хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнг Хүснэгт IV-25-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-25

Хөрсний нэр	Ширхгийн бүрэлдэхүүн, %

		хайрга	элс	тоос / шавар
Хайрга агуулсан шавар	4а	13.7	49.8	36.5
	4б	19.0	46.5	34.5

Хайрга агуулсан шавар хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр Хүснэгт IV-26, Хүснэгт IV-27-д тус тус нэгтгэн үзүүллээ.

Хөрсний чийгийн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-26-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-26

Хөрсний нэр		Байгалийн чийг, W	Чийглэгийн зэрэг, Sr
Хайрга агуулсан шавар	4а	0.132	0.63
	4б	0.229	0.83

Хайрга агуулсан шавар хөрсний нягтын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-27-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-27

Хөрсний нэр		Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d	Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e
		г/см^3			*хувь*	*нэгжийн хувь*
Хайрга агуулсан шавар	4а	2.72	1.96	1.74	36.30	0.570
	4б	2.72	1.91	1.56	42.78	0.748

Хатуугаас агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар хөрсний төлөв байдлын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-28-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-28

Хөрсний Нэр		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, Wp	Уян налархайн тоо, Jp	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
		хувь			*нэгжийн хувь*
Хайрга агуулсан шавар	4а	0.361	0.179	0.182	-0.26
	4б	0.357	0.183	0.173	0.27

Хайрга агуулсан шавар хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-аар Хүснэгт IV-29-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-29

Хөрсний нэр		Зууралдлын хүч, *кПа*		Дотоод үрэлтийн өнцөг, *градус*		Хэв гажилтын модуль, *МПа*	Тооцооны эсэргүүцэл, *кПа*
		C^{I}	$C^{н}=C^{II}$	φ^{I}	$\varphi^{н}=\varphi^{II}$	$E_{БНбД}$	Ro
Хайрга агуулсан шавар	4а	52	78	18	21	27	600
	4б	33	50	15	17	18	300

Хайрга агуулсан шавар хөрсний стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-30-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-30

N value (SPT цохилт / 300 мм) [1 туршилт]					
Хөрсний нэр		Хамгийн бага	Хамгийн их	Дундаж	Туршилтыг зогсоосон тоо[(a)]
Хайрга агуулсан шавар	4б	51	51	51	1

a. Стандарт пенетрацын туршилтын үед 0.3 м-ээс бага нэвтэрсэн бөгөөд N_{value} 51 хүрсэн тул туршилтыг зогсоосон. Тухайн хөрс нь маш нягт болон маш хатуу инженер геологийн элесмент гэж тодорхойлогддог.

Хайрга агуулсан шавар хөрсөнд хийгдсэн стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Peck (1974) болон Bowles (1988)-ийн тооцооны утгуудаас Хүснэгт IV-31-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-31

Хөрсний нэр		Цохилтын тооны засварласан утга, N	Нягтын индекс, %	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус	Шахалтын бат бэх, кПа	Тооцооны даралт, кПа	Нягтын байдал
Хайрга агуулсан шавар	4б	41	-	-	>400	>200	Маш хатуу

Хайрга агуулсан шавар хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл жишиг дундаж ***50 Ом*м*** байна.

Хайрга агуулсан шавар хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө

-ИГЭ-4а - R_f=0.17 ***сулавтар овойлттой***

-ИГЭ-4б - R_f=0.17 ***хүчтэй овойлттой*** хөрсөнд нормчлогдоно.

Хайрга агуулсан шавар хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад – ***III***

ИГЭ-5. Хайрга агуулсан элсэнцэр

Бор шаргал өнгөтэй, уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан элсэнцэр. Хайрга агуулсан элсэнцэр хөрсний ширхгийнбүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнг Хүснэгт IV-32-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-32

Хөрсний нэр	Ширхгийн бүрэлдэхүүн, %		
	хайрга	элс	тоос / шавар
Хайрга агуулсан элсэнцэр	17.7	65.4	16.9

Хайрга агуулсан элсэнцэр хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр Хүснэгт IV-33, Хүснэгт IV-34-д тус тус нэгтгэн үзүүллээ.

Хөрсний чийгийн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-33-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-33

Хөрсний нэр	Байгалийн чийг, W	Чийглэгийн зэрэг, Sr
Хайрга агуулсан элсэнцэр	0.160	0.71

Хайрга агуулсан элсэнцэр хөрсний нягтын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-34-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-34

Хөрсний нэр	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d	Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e
	г/см^3			*хувь*	*нэгжийн хувь*
Хайрга агуулсан элсэнцэр	2.69	1.94	1.67	37.79	0.608

Уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан элсэнцэр хөрсний төлөв байдлын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-35-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-35

Хөрсний Нэр	Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, Wp	Уян налархайн тоо, Jp	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
	хувь			*нэгжийн хувь*
Хайрга агуулсан элсэнцэр	0.189	0.145	0.044	0.32

Хайрга агуулсан элсэнцэр хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-аар Хүснэгт IV-36-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-36

Хөрсний нэр	Зууралдлын хүч, *кПа*		Дотоод үрэлтийн өнцөг, *градус*		Хэв гажилтын модуль, *МПа*		Тооцооны эсэргүүцэл, *кПа*
	C^{I}	$C^{н}=C^{II}$	φ^{I}	$\varphi^{н}=\varphi^{II}$	$E_{БНбД}$	$E_{П}$	Ro
Хайрга агуулсан элсэнцэр	9	14	21	24	20	-	300

Хайрга агуулсан элсэнцэр хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл жишиг дундаж ***70 Ом*м*** байна.

Хайрга агуулсан элсэнцэр хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө R_f=0.10 байгаа нь ***сулавтар овойлттой*** хөрсөнд нормчлогдоно.

Хайрга агуулсан элсэнцэр хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад - ***II***

ИГЭ-6. Шавранцар чигжээстэй хайрга

Бор хүрэн өнгөтэй, хатуугаас агилуун уян налархай, агилуунаас зөөлөн уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний ширхгийнбүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнг үр дүнг Хүснэгт IV-37-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-37

Хөрсний нэр		Ширхгийн бүрэлдэхүүн, %		
		хайрга	элс	тоос / шавар
Шавранцар чигжээстэй хайрга	6а	56.3	26.0	17.7
	6б	59.7	20.8	19.5
	6в	54.0	25.3	20.8

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр Хүснэгт IV-38, Хүснэгт IV-39-д тус тус нэгтгэн үзүүллээ.

Хөрсний чийгийн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-38-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-38

Хөрсний нэр	Байгалийн чийг, W	Чийглэгийн зэрэг, Sr

Шавранцар чигжээстэй хайрга	6а	0.117	0.85
	6б	0.207	0.95
	6в	0.239	0.98

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний нягтын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-39-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-39

Хөрсний нэр		Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d	Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e
		г/см^3			*хувь*	*нэгжийн хувь*
Шавранцар чигжээстэй хайрга	6а	2.72	2.21	1.98	27.21	0.374
	6б	2.72	2.06	1.70	37.35	0.597
	6в	2.73	2.03	1.64	39.96	0.666

Хатуугаас агилуун уян налархай, агилуунаас зөөлөн уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний төлөв байдлын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-40-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-40

Хөрсний нэр		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, Wp	Уян налархайн тоо, Jp	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
		нэгжийн хувь			*нэгжийн хувь*
Шавранцар чигжээстэй хайрга	6а	0.278	0.178	0.100	-0.61
	6б	0.285	0.180	0.105	0.26
	6в	0.283	0.178	0.105	0.58

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-аар Хүснэгт IV-41-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-41

Хөрсний нэр		Зууралдлын хүч, *кПа*		Дотоод үрэлтийн өнцөг, *градус*		Хэв гажилтын модуль, *МПа*	Тооцооны эсэргүүцэл, *кПа*
		C^I	$C^н=C^{II}$	φ^I	$\varphi^н=\varphi^{II}$	$E_{БНбД}$	Ro
Шавранцар чигжээстэй хайрга	6а	17	25	36	41	39	450
	6б	8	12	39	45	30	450
	6в	5	8	32	37	18	400

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-42-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-42

N value (SPT цохилт / 300 мм) [5 туршилт]					
Хөрсний нэр		Хамгийн бага	Хамгийн их	Дундаж	Туршилтыг зогсоосон тоо[(a)]
Шавранцар чигжээстэй хайрга	6а	46	51	48	2
	6в	45	51	48	1

a. Стандарт пенетрацын туршилтын үед 0.3 м-ээс бага нэвтэрсэн бөгөөд N_{value} 51 хүрсэн тул туршилтыг зогсоосон. Тухайн хөрс нь маш нягт болон маш хатуу инженер геологийн элесмент гэж тодорхойлогддог.

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсөнд хийгдсэн стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Peck (1974) болон Bowles (1988)-ийн тооцооны утгуудаас Хүснэгт IV-43-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-43

Хөрсний нэр		Цохилтын тооны засварласан утга, $N_{1(60)}$	Нягтын индекс, %	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус	Шахалтын бат бэх, кПа	Эзэлхүүн жин (чийгтэй), кН/м^3	Нягтын байдал
Шавранцар чигжээстэй хайрга	6а	43	65-85	36-41	-	17.3-22.0	Нягт
	6в	45	65-85	36-41	-	17.3-22.0	Нягт

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсөнд хийгдсэн прессиометрийн туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-44-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-44

Хөрсний нэр		Хэв гажилтын модуль E_0, мПа			
		Туршилт хийгдсэн тоо	Хамгийн их	Хамгийн бага	Дундаж
Шавранцар чигжээстэй хайрга	6а	3	34.9	15.4	35.9
	6в	2	38.9	32.9	27.7

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл жишиг дундаж ***450 Ом*м*** байна.

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө

-ИГЭ-6а - D=4.89, S_r=0.85 ***дунд зэргийн овойлттой***

-ИГЭ-6б - D=3.50, S_r=0.95 ***дунд зэргийн овойлттой***

-ИГЭ-6в - D=2.85, S_r=0.98 ***хүчтэй овойлттой*** хөрсөнд нормчлогдоно.

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад – ***IV***

ИГЭ-7. Шавар чигжээстэй хайрга

Бор хүрэн өнгөтэй, хатуугаас агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрган хөрсний ширхгийнбүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнг Хүснэгт IV-45-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-45

Хөрсний нэр		Ширхгийн бүрэлдэхүүн, %		
		хайрга	элс	тоос / шавар
Шавар чигжээстэй хайрга	7а	53.1	24.6	22.3
	7б	50.5	24.3	25.2

Шавар чигжээстэй хайрган хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр Хүснэгт IV-46, Хүснэгт IV-47-д тус тус нэгтгэн үзүүллээ.

Хөрсний чийгийн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-46-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-46

Хөрсний нэр		Байгалийн чийг, W	Чийглэгийн зэрэг, Sr
Шавар чигжээстэй хайрга	7а	0.132	0.91
	7б	0.263	1.00

Шавар чигжээстэй хайрган хөрсний нягтын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-47-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-47

Хөрсний нэр		Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d	Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e
		г/см^3			*хувь*	*нэгжийн хувь*
Шавар чигжээстэй хайрга	7а	2.73	2.22	1.96	28.36	0.396
	7б	2.73	2.01	1.59	41.83	0.719

Хатуугаас уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрган хөрсний төлөв байдлын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-48- д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-48

Хөрсний нэр		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, Wp	Уян налархайн тоо, Jp	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
		нэгжийн хувь			*нэгжийн хувь*
Шавар чигжээстэй хайрга	7а	0.383	0.206	0.176	-0.42
	7б	0.385	0.208	0.177	0.31

Шавар чигжээстэй хайрган хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-аар Хүснэгт IV-49-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-49

Хөрсний нэр		Зууралдлын хүч, *кПа*		Дотоод үрэлтийн өнцөг, *градус*		Хэв гажилтын модуль, *МПа*	Тооцооны эсэргүүцэл, *кПа*
		C^I	$C^н=C^{II}$	φ^I	$\varphi^н=\varphi^{II}$	$E_{БНбД}$	Ro
Шавар чигжээстэй хайрга	7а	21	32	30	35	32	450
	7б	11	17	38	44	20	450

Шавар чигжээстэй хайрган хөрсний стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-50-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-50

N value (SPT цохилт / 300 мм) [2 туршилт]					
Хөрсний нэр		Хамгийн бага	Хамгийн их	Дундаж	Туршилтыг зогсоосон тоо[(a)]
Шавар чигжээстэй хайрга	7а	51	51	51	2

a. Стандарт пенетрацын туршилтын үед 0.3 м-ээс бага нэвтэрсэн бөгөөд N_{value} 51 хүрсэн тул туршилтыг зогсоосон. Тухайн хөрс нь маш нягт болон маш хатуу инженер геологийн элесмент гэж тодорхойлогддог.

Шавар чигжээстэй хайрган хөрсөнд хийгдсэн стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Peck (1974) болон Bowles (1988)-ийн тооцооны утгуудаас Хүснэгт IV-51-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-51

Хөрсний нэр		Цохилтын тооны засварласан утга, $N_{1(60)}$	Нягтын индекс, %	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус	Шахалтын бат бэх, кПа	Эзэлхүүнжин (чийгтэй), кН/м^3	Нягтын байдал
Шавар чигжээстэй хайрга	7а	48	85-100	>41	-	>20.4	Маш нягт

Шавар чигжээстэй хайрган хөрсөнд хийгдсэн прессиометрийн туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-52-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-52

Хөрсний нэр		Хэв гажилтын модуль E_0, мПа			
		Туршилт хийгдсэн тоо	Хамгийн их	Хамгийн бага	Дундаж
Шавар чигжээстэй хайрга	7а	2	27.8	24.9	26.3

Шавар чигжээстэй хайрган хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл жишиг дундаж ***450 Ом*м*** байна.

Шавар чигжээстэй хайрган хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө

-ИГЭ-7а - D=5.96, S_r=0.91 ***дунд зэргийн овойлттой***

-ИГЭ-7б - D=3.35, S_r=1.00 ***хүчтэй овойлттой*** хөрсөнд нормчлогдоно.

Шавар чигжээстэй хайрган хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад – ***IV***

Элюви-делювийн гаралтай хөрс - edQ

ИГЭ-8. Элсэнцэр чигжээстэй хайрга

Ногоон саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга болтлоо өгөршсөн элсэн чулуу. Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнг Хүснэгт IV-53-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-53

Хөрсний нэр	Ширхгийн бүрэлдэхүүн, %		
	хайрга	элс	тоос / шавар
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	66.4	21.5	12.1

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр Хүснэгт IV-54, Хүснэгт IV-55 тус тус нэгтгэн үзүүллээ.

Хөрсний чийгийн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-54-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-54

Хөрсний нэр	Байгалийн чийг, W	Чийглэгийн зэрэг, Sr

Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	0.082	0.78

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний нягтын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-55-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-55

Хөрсний нэр	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d	Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e
	г/см^3			*хувь*	*нэгжийн хувь*
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2.68	2.27	2.09	22.01	0.282

Хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний төлөв байдлын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-56т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-56

Хөрсний Нэр	Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, Wp	Уян налархайн тоо, Jp	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
	хувь			*нэгжийн хувь*
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	0.184	0.140	0.044	-1.51

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-ээр Хүснэгт IV-57-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-57

Хөрсний нэр	Зууралдлын хүч, *кПа*		Дотоод үрэлтийн өнцөг, *градус*		Хэв гажилтын модуль, *МПа*	Тооцооны эсэргүүцэл, *кПа*
	C^I	$C^н=C^{II}$	φ^I	$\varphi^н=\varphi^{II}$	$E_{БНбД}$	Ro
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	17	15	25	29	58	400

Элювийн гаралтай элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний өгөршлийн коэффициент болон өгөршлийн зэргийн үнэлгээг Хүснэгт IV-58-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-58

Хөрсний нэр	Туршилт хийсэн хөрс (өгөршил)	Туршилтын нөхцөл	Өгөршлийн коэффициент, $K_{вк}$	Хайрганы агуулага, %		Өгөршлийн зэрэг
		өмнө	0.83	K_0	0.51	

Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Нийт дээжийн дундаж үзүүлэлтүүд	дараа		K_1	3.01	хүчтэй өгөршсөн

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Хүснэгт IV-59-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-59

N value (SPT цохилт / 300 мм) [1 туршилт]				
Хөрсний нэр	Хамгийн бага	Хамгийн их	Дундаж	Туршилтыг зогсоосон тоо[(a)]
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	51	51	1

a. Стандарт пенетрацын туршилтын үед 0.3 м-ээс бага нэвтэрсэн бөгөөд N_{value} 51 хүрсэн тул туршилтыг зогсоосон. Тухайн хөрс нь маш нягт болон маш хатуу инженер геологийн элесмент гэж тодорхойлогддог.

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсөнд хийгдсэн стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг Peck (1974) болон Bowles (1988)-ийн тооцооны утгуудаас Хүснэгт IV-60-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-60

Хөрсний нэр	Цохилтын тооны засварласан утга, N	Нягтын индекс, %	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус	Шахалтын бат бэх, кПа	Эзэлхүүн жин (чийгтэй), кН/м^3	Нягтын байдал
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	37	85-100	>41	-	>20.4	Маш нягт

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл жишиг дундаж ***710 Ом*м*** байна.

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө D=5.95, S_r=0.78 байшаа нь ***сулавтар овойлттой*** хөрсөнд нормчлогдоно.

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад – ***V***

ИГЭ-9. Шавранцар чигжээстэй хайрга

Ногоон саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга болтлоо өгөршсөн элсэн чулуу. Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүний дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнг Хүснэгт IV-61-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-61

Хөрсний нэр	Ширхгийн бүрэлдэхүүн, %		
	хайрга	элс	тоос / шавар
Шавранцар чигжээстэй хайрга	54.1	24.8	21.1

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлтийн дундаж утгыг лабораторийн шинжилгээний үр дүнгээр Хүснэгт IV-62, Хүснэгт IV-63 тус тус нэгтгэн үзүүллээ.

Хөрсний чийгийн үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-62-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-62

Хөрсний нэр	Байгалийн чийг, W	Чийглэгийн зэрэг, Sr
Шавранцар чигжээстэй хайрга	0.128	0.92

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний нягтын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-63-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-63

Хөрсний нэр	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d	Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e
	г/см^3			*хувь*	*нэгжийн хувь*
Шавранцар чигжээстэй хайрга	2.72	2.23	1.97	27.33	0.376

Хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний төлөв байдлын үзүүлэлтүүдийг Хүснэгт IV-64-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-64

Хөрсний Нэр	Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, Wp	Уян налархайн тоо, Jp	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
	хувь			*нэгжийн хувь*
Шавранцар чигжээстэй хайрга	0.273	0.178	0.095	-0.53

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-ээр Хүснэгт IV-65-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-65

Хөрсний нэр	Зууралдлын хүч, *кПа*		Дотоод үрэлтийн өнцөг, *градус*		Хэв гажилтын модуль, *МПа*	Тооцооны эсэргүүцэл, *кПа*
	C^{I}	$C^{н}=C^{II}$	φ^{I}	$\varphi^{н}=\varphi^{II}$	$E_{БНбД}$	Ro
Шавранцар чигжээстэй хайрга	17	25	25	29	58	500

Элюви-делювийн гаралтай шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний өгөршлийн коэффициент болон өгөршлийн зэргийн үнэлгээг Хүснэгт IV-66-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт IV-66

Хөрсний нэр	Туршилт хийсэн хөрс (өгөршил)	Туршилтын нөхцөл	Өгөршлийн коэффициент, $K_{вк}$	Хайрганы агуулага, %		Өгөршлийн зэрэг
Шавранцар чигжээстэй хайрга	Нийт дээжийн дундаж үзүүлэлтүүд	өмнө	0.56	K_0	0.85	Сулавтар өгөршсөн
		дараа		K_1	1.94	

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл жишиг дундаж ***450 Ом*м*** байна.

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө D=5.63, S_r=0.92 байшаа нь ***дунд зэргийн овойлттой*** хөрсөнд нормчлогдоно.

Шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад – ***V***

ИГЭ-9. Элсэн чулуу

Карбоны настай тунамал гарал үүсэлтэй ногоон саарал өнгөтэй өгөршсөн элсэн чулуу.

Эзэлхүүн жин	2.50 г/см^3
Өгөршөөгүй элсэн чулууны дундаж нягт	2.70 г/см^3
Өгөршлийн зэрэг	Kwr=0.93 /өгөршсөн/
Байгалийн чийгтэй үед	Rc=50.0-30.0 МПа
Усаар ханасан үед	Rc=27.0-15.0 МПа
Уян харимхайн модуль /E, ГПа/	0.4-29
Шилжээсийн модуль /G, ГПа/	0.19-0.45
Паусоны итгэлцүүр /V/	0.13-0.24

АВТО ЗАМЫН УУР АМЬСГАЛ, ГЕОТЕХНИКИЙН НӨХЦӨЛ /АЗУАГН 2.01.01-2004/

Автозамын трассын дагууд тархсан ИГЭ-үүдийг АЗУАГН 2.01.01-2004 стандартаар ангилж, механикийн үзүүлэлтүүд, хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүн болон овойлтын зэргийг тооцон өгснийг оруулав.

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Автозамын ажлын үед ашиглагдахөрсний ангилал /27-р ангилал/	Замын холбооослог ул хөрсний тооцооний үзүүлэлтүүд /3.19-р хүснэгт/			Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн /4б-р хүснэгт/	Хөлдөх үеийн овойлтын зэрэг /3.33-р хүснэгт/		
			$E_{хөр}$, МПа	$\varphi_{хөр}$, град	$C_{хөр}$, МПа	IIB	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг	Харьцангуй овойлт %
ИГЭ-1	Шавранцар ул херс	Хөнгөн тоосорхог шавранцар	90	27	0.036	2.5	V	Хэтэрхий хүчтэй овойлтой	>10
ИГЭ-2	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс	Тоосорхог элсэнцэр	108	32	0.045	3.5	IV	хүчтэй овойлтой	7-10
игэ-з	Шавранцараар чигжигдсэн хайрган ул хөрс	Хөнгөн тоосорхог шавранцар	90	27	0.036	35	IV	хүчтэй овойлтой	7-10
ИГЭ-4	Элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс	Хайргархаг том ширхзглэлтэй элс	130	42	0.005	3.5	1	овойлгүй	<1
ИГЭ-5	Өгөршсөн элсэн чулуу	Байгалийн чийгтэй үед Rc=50.0-30.0МПа Усаар ханасан үед Rc=27.0-15.0 МПа байна. Уян харимхайн модуль /E, ГПа/ 0.4-29 Шилжээсийн модуль/G, ГПа/ 0 19-0.45 Паусоны илтгэлцүүр /V/ 0.13-0.24							

АВТО ЗАМЫН УУР АМЬСГАЛ, ГЕОТЕХНИКИЙН НӨХЦӨЛ /АЗУАГН 2.01.01-2004/

Судалгааны талбайд тархсан ИГЭ-үүдийг АЗУАГН 2.01.01-2004 стандартаар ангилж, механикийн үзүүлэлтүүд, хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүн болон овойлтын зэргийг тооцон өглөө.

ИГЭ-ийн дугаар		Хөрсний нэр	Автозамын ажлын үед ашиглагдахөрсний ангилал /27-р ангилал/	Замын холбооослог ул хөрсний тооцооний үзүүлэлтүүд /3.19-р хүснэгт/			Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн /4б-р хүснэгт/	Хөлдөх үеийн овойлтын зэрэг /3.33-р хүснэгт/		
				$E_{хөрс}$, МПа	$\varphi_{хөрс}$, град	$C_{хөрс}$, МПа	IIB	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг	Харьцангуй овойлт %
ИГЭ-1	1а	Элсэн чигжээстэй хайрга	Хайргархаг том ширхэглэлтэй элс	130	42	0.005	3.5	I	Овойлтгүй	1
	1б			130	42	0.005				
ИГЭ-2	2а	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Дайргархаг тоосорхог элсэнцэр	108	32	0.045	3.5	IV	Хүчтэй овоолттой	7-10
	2б			108	32	0.045				
ИГЭ-3		Шавранцар	Хөнгөн тоосорхог шавранцар	108	32	0.045	2.5	V	Хэтэрхий овойлттой	10
ИГЭ-4	4а	Хайрга агуулсан шавар	Элсэрхэг шавар	83	26	0.034	2.5	III	Овойлттой	4-7
	4б			34	15	0.015				
ИГЭ-5		Хайрга агуулсан элсэнцэр	Хөнгөн элсэнцэр	56	36	0.014	3.0	III	Овойлттой	4-7
ИГЭ-6	6а	Шавранцар чигжээстэй хайрга	Дайргархаг хөнгөн тоосорхог шавранцар	108	32	0.045	3.5	V	Хэтэрхий овойлттой	10
	6б			72	24	0.030				
	6в			51	20	0.021				
ИГЭ-7	7а	Шавар чигжээстэй хайрга	Дайргархаг тоосорхог шавар	108	32	0.045	3.5	III	Овойлттой	4-7
	7б			38	17	0.018				
Элюви-делювийн гаралтай хөрс - edQ										

ИГЭ-8	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Дайргархаг хүнд тоосорхог элсэнцэр	108	32	0.045	3.5	IV	Хүчтэй овоолттой	10
ИГЭ-9	Шавранцар чигжээстэй хайрга	Дайргархаг хөнгөн тоосорхог шавранцар	108	32	0.045	3.5	IV	Хүчтэй овоолттой	10
Карбоны настай, Алтан-Овоо формац – C_{1ao}									
ИГЭ-10	Элсэн чулуу	Байгалийн чийгтэй үед Rc=50.0-30.0 МПа Усаар ханасан үед Rc=27.0-15.0 МПа Уян харимхайн модуль /E, ГПа/ 0.4-29 Шилжээсийн модуль /G, ГПа/ 0.19-0.45 Паусоны итгэлцүүр /V/ 0.13-0.24				Хадан хөрсний хилээр	Овойлтгүй		

V. ДҮГНЭЛТ

1. ***Байршил:*** “Шинэ Тойрог Автозам 1” трасс, трассын дагууд барихаар төлөвлөж буй гүүр болон туннелийн байгууламж нь Улаанбаатар хотын Баянгол дүүрэг – Сонгинохайрхан дүүрэг – Сүхбаатар дүүрэг – Баянзүрх дүүргийн нутаг дэвсгэрийг дамжин өнгөрөх бөгөөд авто зам, гүүр, туннелийн байгууламжуудаас бүрдэнэ. (Баримт материалын зурагт үзүүлэв).

2***. Геоморфологийн хэв шинж:*** Улаанбаатар хотыг баруунаас зүүн тийш хотын хойд хэсгээр тойрог хэлбэр үүсгэн байрлах ба геморфологийн олон төрлийн гарал үүсэлтэй хонхор, гүдгэрийн хэв шинж бүхий гадаргууг дамнан байрлана. Монголын төв хэсэгт, Хангайн нурууны зүүн урд хэсгийн уулс, хөндийн бүсэд дунд хэрчигдэлтэй дундаж өндөр уулын бүсд байрладаг. Автозамын трассын дагуу гүүрэн болон гүний байгууламжуудыг тус бүрд нь ангилав:

-Гүүр-1 Туул голын I дэнж зөөгдөл болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу

-Гүүр-2 Уулын бэл хормой болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу

-Туннель-ийн талбай нь элэгдэлийн болон уулын бэл хормойн хэв шинжит гадаргуу

-Гүүр-3 Уулын бэл хормой болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу

-Гүүр-4 Уулын бэл хормой болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу болон Сэлбэ голын I дэнж голын зөөгдөл болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу

-Гүүр-5 Уулын бэл хормой болон хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу – Туул голын II дэнж зөөгдөл хуримтлалын хэв шинжит гадаргуу

-Гүүр-6 Туул голын I дэнж голын зөөгдөл хуримтлалын хэв шинжит гадаргууд тус тус хамаарч байна. Автозамын трассын гадаргуугын хамгийн өндөр цэг (1519.02), хамгийн нам цэг нь (1271.99) өндөртэй байна.

3. ***Геологийн тогтоц****:* “Шинэ Тойрог Авто Зам 1” трассын дагуух геологийн тогтцыг Горхи формац (S4-D_{3gr}), Алтан-Овоо формац (C_1ao), Оргиоч формац (C_{1-2or}), Бөөрөлжүүт формац (K_{1br})-ийн чулуулгууд ялгагдана /*Зураг II-2*/. Өрөмдлөгийн явцад бор шаргал,ногоон саарал өнгөтэй элсэн чулуу илэрсэн бөгөөд эдгээр чулуулгийг, элюви-делювийн гаралтай (edQ) гаралтай, ногоон саарал өнгөтэй, элсэнцэр чигжээстэй хайрга, шавранцар чигжээстэй хайрга болтлоо өгөршсөн элсэн чулуу, голоцен-плейстоцены гаралтай (Q_{1-2}) бор шаргал, улаан хүрэн өнгөтэй, хайргатай шавар, шавар чигжээстэй хайрган хөрс, бор шаргал өнгөтэй шавранцар чигжээстэй хайрга, элсэнцэр чигжээстэй хайрга, хайргатай элсэнцэр, хайргархаг шавранцар, шавранцар хөрс, бор шаргал өнгөтэй,

элсэн чигжээстэй хайрган хөрс , түүнийг техноген гарал үүсэлтэй (tQ) асгамал хөрс хучиж тогтоно.

4. ***Гидрогеологийн нөхцөл:*** Трассын дагууд өрөмдсөн цооногуудын газрын доорх ус 2.0-9.0 м хооронд илэрч байсан бөгөөд төслийн талбайн хамгийн усжилттай буюу газар доорх усны хүндрэлтэй байж болох талбайн туршилт-шавхалтын үр дүнг Дюпюгийн арга, Theis болон Cooper & Jacob II-ын аргаар тус тус тооцож Хүснэгт V-1-д нэгтгэн үзүүлэв

Хүснэгт V-1 Шүүрэлтийн итгэлцүүрийн тооцоо дундаж утга

ВН-1 цооногийн тооцооны аргачлал	Уст давхаргын зузаан, м	Усны тогтсон түвшин	Усны хөдөлгөөнт түвшин	Шүүрэлтийн итгэлцүүр, м/хоног
Дюпюгийн арга /аналитик/	22.85	6.95	8.67	84.59
Theis	22.85	6.95	8.67	51.6
Cooper & Jacob II	22.85	6.95	8.67	54.8
Дундаж тоон утга				63.66

Судалгааны талбайд тархсан газар доорх ус нь химийн бүрэлдэхүүнээрээ дараах төрлөөр ялгагдсан байна.

- Цооног-1: Сульфатийн ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу, шим бохирдолтой булингар ихтэй ус байна.
  Усний найрлагын томьёо: $M_{2.2}$ $\underline{SO_4^{-2}33HCO_3^{-}32Cl^{-}26}$
  $Ca^{2+}59+Mg^{2+}25Na^{+}+K^{+}14$
- Цооног-7: Сульфатийн ангийн, холимог бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу, шим бохирдолтой булингар ихтэй ус байна.
  Усний найрлагын томьёо: $M_{2.2}$ $\underline{SO_4^{-2}50HCO_3^{-}26Cl^{-}18}$
  $Na^{+}4+K35CA^{2+}33Mg^{+}32$
- Цооног-12: Гидрокарбонат ангийн , кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, маш хатуу, шим бохирдолтой, булингар ихтэй ус байна.
  Усний найрлагын томьёо: $M_{0.8}$ $\underline{HCO_3^{-}39SO_4^{2-}28Cl^{-}25}$
  $Ca^{2+}59Mg^{2+}25Na^{+}+K^{+}14$
- Цооног-13: Гидрокарбонат ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуувтар, шим бохирдолтой, булингар ихтэй ус байна.
  Усний найрлагын томьёо: $M_{0.6}$ $\underline{HCO_3^{-}64SO_4^{2-}17Cl^{-}15}$
  $Ca^{2+}49Mg^{2+}27Na^{+}+K^{+}23$

5. ***Гидрологийн нөхцөл:*** *А*втозамын трасс дагуу болон трасстай огтлолцож байгаа ус хурах талбайнуудыг тодорхойлсон ба талбай тус бүрийн гадаргын усны өнгөрөлтийг тооцоолсон. Гадаргын усны өнгөрөлтийг 1%, 5%, 10% хангамшилаар тооцоолход хамгийн их усны өнгөрөлттэй буюу эрсдэлтэй цэг нь автозамын трасс нь Сэлбэ голтой огтлолцож байгаа хэсэг байна.

Хүснэгт V-2 Ус хурах талбай болон Автозамын трассын дагуу огтлолцож буй цэгүүд түүний ус өнгөрөлтийн тооцоо

№	Нэршил	Байршил		Хангамшил, гадаргын усны өнгөрөлт		
		Уртраг	Өргөрөг	1%, м3/сек	5%, м3/сек	10%, м3/сек
1	Ханын материалын эцсийн ам	5311003	636282	6.17	4.1	3.3
2	Баянхошууны ам 1	5312845	638524	6.3	4.2	3.3
3	Баянхошууны ам 2	5312978	639385	13.9	5.4	4.3
4	Дэнжийн 1000 ам	5312909	640871	13.4	9.3	1.4
5	Хайлаастайн ам	5312891	642422	25.7	17.7	9.2
6	Сэлбэ гол	5312959	643809	401.8	277.2	221
7	Ганц худгийн ам	5313466	646031	23.22	15.6	12.4
8	Монелийн ам	5311397	647181	10.8	7.4	3.8

6. Судалгааны талбайд тархсан хөрсний улирлын хөлдөлтийн гүн, газар шорооны ажлын зэрэг болон овойлтын зэргийг БНбД 50-01-16-аар Хүснэгт V-3–д хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт V-3

ИГЭ-ийн дугаар		Хөрсний нэр	Улирлын хөлдөлтийн гүн, м (Тахилт)	Овойлтын зэрэг	Газар шорооны ажлын зэрэг
ИГЭ-1	1а	Элсэн чигжээстэй хайрга	3.59	Овойлтгүй	IV
	1б			Овойлтгүй	
ИГЭ-2	2а	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	3.59	Сулавтар овойлттой	IV
	2б			Хүчтэй овойлттой	
ИГЭ-3		Шавранцар	2.51	Сулавтар овойлттой	II
ИГЭ-4	4а	Хайрга агуулсан шавар	3.05	Сулавтар овойлттой	II
	4б			Хүчтэй овойлттой	
ИГЭ-5		Хайрга агуулсан элсэнцэр	3.59	Сулавтар овойлттой	II
ИГЭ-6	6а	Шавранцар чигжээстэй хайрга	3.59	Дунд зэргийн овойлттой	IV
	6б			Дунд зэргийн овойлттой	
	6в			Хүчтэй овойлттой	
ИГЭ-7	7а	Шавар чигжээстэй хайрга	3.59	Дунд зэргийн овойлттой	IV
	7б			Хүчтэй овойлттой	
Элюви-делювийн гаралтай хөрс - edQ					
ИГЭ-8		Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	3.59	Сулавтар овойлттой	V

ИГЭ-9	Шавранцар чигжээстэй хайрга	3.59	Дунд зэргийн овойлттой	V
Карбоны настай, Алтан-Овоо формац – C_{1ao}				
ИГЭ-10	Элсэн чулуу	Хадан хөрсний хилээр	Овойлтгүй	VII

7. Судалгааны талбайд тархсан хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг БНбД 50-01-16-аар Хүснэгт V-4-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт V-4

ИГЭ-ийн дугаар		Хөрсний нэр	Зууралдлын хүч, кПа		Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус			Хэв гажилтын модуль, МПа	
			C^{I}	$C^{н}=C^{II}$	φ^{I}	$\varphi^{н}=\varphi^{II}$	$\varphi^{СПТ}$	$E_{БНбД}$	$E_{пр}$
ИГЭ-1	1а	Элсэн чигжээстэй хайрга	1.3	2	36	40	-	45	-
	1б		1.3	2	36	40	>41	45	49.1
ИГЭ-2	2а	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	11	16	38	44	>41	46	49.6
	2б		4	6	38	44	-	45	-
ИГЭ-3		Шавранцар	30	45	22	25	-	31	12.7
ИГЭ-4	4а	Хайрга агуулсан шавар	52	78	18	21	-	27	-
	4б		33	50	15	17	-	18	-
ИГЭ-5		Хайрга агуулсан элсэнцэр	9	14	21	24	-	20	-
ИГЭ-6	6а	Шавранцар чигжээстэй хайрга	17	25	36	41	36-41	39	35.9
	6б		8	12	39	45	-	30	-
	6в		5	8	32	37	36-41	18	27.7
ИГЭ-7	7а	Шавар чигжээстэй хайрга	21	32	30	35	>41	32	26.3
	7б		11	17	38	44	-	20	-
Элювийн гаралтай хөрс - eQ									
ИГЭ-8		Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	11	17	18	21	>41	39	-
ИГЭ-9		Шавранцар чигжээстэй хайрга	14	21	21	24	-	49	-
Карбоны настай, Алтан-Овоо формац – C_{1ao}									
ИГЭ-10		Элсэн чулуу	Байгалийн чийгтэй үед Усаар ханасан үед Уян харимхайн модуль /E, ГПа/ Шилжээсийн модуль /G, ГПа/ Паусоны итгэлцүүр /V/			Rc=50.0-30.0 МПа Rc=27.0-15.0 МПа 0.4-29 0.19-0.45 0.13-0.24			

Тайлбар: *Бат бэхийн үзүүлэлтүүд:*

C^{I}; φ^{I} - тооцооны утга

Хэв гажилтын модулийн утгууд:

$E_{БНбД}$ – Норм, нормативын утгууд

$E_{ПР}$ – Прессиометрийн туршилтын үр дүн

8. Судалгааны талбайд тархсан хөрсний улирлын хөлдөлтийн гүн, хөрсний овойлтыг АЗУАГН 2.01.01-2004-аар –д хүснэгтэд үзүүлэв.

ИГЭ-ийн дугаар		Хөрсний нэр	Автозамын ажлын үед ашиглагдахөрсний ангилал /27-р ангилал/	Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн	Хө лдөх үеийн овойлтын зэрэг /3.33-р хүснэгт/		
				IIB	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг	Харьцангуй овойлт %
ИГЭ-1	1а	Элсэн чигжээстэй хайрга	Хайргархаг том ширхэглэлтэй элс	3.5	I	Овойлтгүй	1
	1б						
ИГЭ-2	2а	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Дайргархаг тоосорхог элсэнцэр	3.5	IV	Хүчтэй овоолттой	7-10
	2б						
ИГЭ-3		Шавранцар	Хөнгөн тоосорхог шавранцар	2.5	V	Хэтэрхий овойлттой	10
ИГЭ-4	4а	Хайрга агуулсан шавар	Элсэрхэг шавар	2.5	III	Овойлттой	4-7
	4б						
ИГЭ-5		Хайрга агуулсан элсэнцэр	Хөнгөн элсэнцэр	3.0	III	Овойлттой	4-7
ИГЭ-6	6а	Шавранцар чигжээстэй хайрга	Дайргархаг хөнгөн тоосорхог шавранцар	3.5	V	Хэтэрхий овойлттой	10
	6б						
	6в						
ИГЭ-7	7а	Шавар чигжээстэй хайрга	Дайргархаг тоосорхог шавар	3.5	III	Овойлттой	4-7
	7б						
Элюви-делювийн гаралтай хөрс - edQ							
ИГЭ-8		Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Дайргархаг хүнд тоосорхог элсэнцэр	3.5	IV	Хүчтэй овоолттой	10
ИГЭ-9		Шавранцар чигжээстэй хайрга	Дайргархаг хөнгөн тоосорхог шавранцар	3.5	IV	Хүчтэй овоолттой	10
Карбоны настай, Алтан-Овоо формац – C_{1ao}							
ИГЭ-10		Элсэн чулуу		Хадан хөрсний хилээр	Овойлтгүй		

9. Судалгааны талбайд тархсан хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтийн норматив болон тооцооны утгыг АЗУАГН 2.01.01-2004-аар

Хүснэгт

V-5-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт V-5

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Автозамын ажлын үед ашиглагдахөрсний	Замын холбооослог ул хөрсний тооцооний үзүүлэлтүүд /3.19-р хүснэгт/

			ангилал /27-р ангилал/	$E_{хөрс}$, МПа	$\varphi_{хөрс}$, град	$C_{хөрс}$, МПа
ИГЭ-1	1а	Элсэн чигжээстэй хайрга	Хайргархаг том ширхэглэлтэй элс	130	42	0.005
	1б			130	42	0.005
ИГЭ-2	2а	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Дайргархаг тоосорхог элсэнцэр	108	32	0.045
	2б			108	32	0.045
ИГЭ-3		Шавранцар	Хөнгөн тоосорхог шавранцар	108	32	0.045
ИГЭ-4	4а	Хайрга агуулсан шавар	Элсэрхэг шавар	83	26	0.034
	4б			34	15	0.015
ИГЭ-5		Хайрга агуулсан элсэнцэр	Хөнгөн элсэнцэр	56	36	0.014
ИГЭ-6	6а	Шавранцар чигжээстэй хайрга	Дайргархаг хөнгөн тоосорхог шавранцар	108	32	0.045
	6б			72	24	0.030
	6в			51	20	0.021
ИГЭ-7	7а	Шавар чигжээстэй хайрга	Дайргархаг тоосорхог шавар	108	32	0.045
	7б			38	17	0.018
Элюви-делювийн гаралтай хөрс - edQ						
ИГЭ-8		Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Дайргархаг хүнд тоосорхог элсэнцэр	108	32	0.045
ИГЭ-9		Шавранцар чигжээстэй хайрга	Дайргархаг хөнгөн тоосорхог шавранцар	108	32	0.045
ИГЭ-10		Элсэн чулуу	Байгалийн чийгтэй үед Усаар ханасан үед Уян харимхайн модуль /E, ГПа/ Шилжээсийн модуль /G, ГПа/ Паусоны итгэлцүүр /V/		Rc=50.0-30.0 МПа Rc=27.0-15.0 МПа 0.4-29 0.19-0.45 0.13-0.24	

10. Элюви-делювийн гаралтай элсэнцэр чигжээстэй хайрга болон шавранцар чигжээстэй хайрган хөрсний өгөршлийн коэффициент болон өгөршлийн зэргийн үнэлгээг Хүснэгт V-6-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт V-6

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Өгөршлийн коэффициент, $К_{вк}$	Өгөршлийн зэрэг
ИГЭ-8	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	0.83	Хүчтэй өгөршсөн
ИГЭ-9	Шавранцар чигжээстэй хайрга	0.56	Сулавтар өгөршсөн

11. Стандарт пенетрацын туршилтын үр дүнг, БНбД 50-01-16-н дагуу тооцооны эсэргүүцлийн утгатай харьцуулан Хүснэгт V-7-т нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт V-7

ИГЭ-ийн дугаар		Хөрсний нэр	Цохилтын тооны засварласан утга, $N_{1(60)}$	Нягтын индекс, %	Нэг чиглэлийн шахалтын бат бэх (СПТ), кПа	Тооцооны эсэргүүцэл (БНбД), кПа	Нягтын байдал
ИГЭ-1	1а	Элсэн чигжээстэй хайрга	-	-	-	600	-
	1б		37	85-100	-	600	Маш нягт
ИГЭ-2	2а	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	49	85-100	-	450	Маш нягт
	2б		-	-	-	400	-
ИГЭ-3		Шавранцар	31	-	>400	300	Маш хатуу
ИГЭ-4	4а	Хайрга агуулсан шавар	-	-	-	600	-
	4б		41	-	>400	300	Маш хатуу
ИГЭ-5		Хайрга агуулсан элсэнцэр	-	-	-	300	-
ИГЭ-6	6а	Шавранцар чигжээстэй хайрга	43	65-85	-	450	Нягт
	6б		-	-	-	450	
	6в		45	65-85	-	400	Нягт
ИГЭ-7	7а	Шавар чигжээстэй хайрга	48	85-100	-	450	-
	7б		-	-	-	450	-
Элюви-делювийн гаралтай хөрс - edQ							
ИГЭ-8		Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	37	85-100		400	-
ИГЭ-9		Шавранцар чигжээстэй хайрга	-	-	-	500	-
Карбоны настай, Алтан-Овоо формац – C_{1ao}							
ИГЭ-10		Элсэн чулуу	-	-	-	-	-

12. Прессиометрийн туршилтын үр дүнг Хүснэгт V-8-д нэгтгэн үзүүллээ.

Хүснэгт V-8

Хөрсний нэр		Хэв гажилтын модуль E_0, мПа			
		Туршилт хийгдсэн тоо	Хамгийн их	Хамгийн бага	Дундаж
Элсэн чигжээстэй хайрга	ИГЭ-1б	1	49.14	49.14	49.1
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	ИГЭ-2а	4	48.55	50.82	49.7
Шавранцар	ИГЭ-3	1	12.66	12.66	12.7
Хайрга агуулсан шавар	ИГЭ-4б	1	15.97	15.97	15.9
Шавранцар чигжээстэй хайрга	ИГЭ-6а	3	15.37	34.89	27.7
	ИГЭ-6в	2	32.94	38.9	35.9
Шавар чигжээстэй хайрга	ИГЭ-7а	3	10.53	27.84	21.1
Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	ИГЭ-8	1	39.76	39.76	39.8

13. Судалгааны талбайд тархсан хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцлийн үр дүнг доорх хүснэгтэнд үзүүллээ.

Хүснэгт V-9

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Хувийн цахилгаан эсэргүүцэл, Ом*м /лавлахаас/	
		Хэлбэлзэл	Байгалийн нөхцөлд
ИГЭ-1	Элсэн чигжээстэй хайрга	500-1100	710
ИГЭ-2	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	500-1100	710
ИГЭ-3	Шавранцар	40-150	80
ИГЭ-4	Хайрга агуулсан шавар	20-80	50
ИГЭ-5	Хайрга агуулсан элсэнцэр	40-150	70
ИГЭ-6	Шавранцар чигжээстэй хайрга	300-800	450
ИГЭ-7	Шавар чигжээстэй хайрга	300-800	450
ИГЭ-8	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	500-1100	710
ИГЭ-9	Шавранцар чигжээстэй хайрга	300-800	450
ИГЭ-10	Элсэн чулуу		

14. Судалгааны талбайд ***олон жилийн цэвдэг хөрс*** илрээгүй.

15. Судалгааны талбайн гүүр болон туннель тус бүрээр газар хөдлөлийн бичил мужлалыг тодорхойлбол:

Хүснэгт V-10 Судалгааны талбайн Гүүр болон Туннелийн байгууламжийн газар хөдлөлийн балл, хөрсний оргил хурдатгал

№	Барилга байгууламжийн төрөл	Хөрсний оргил хурдатгал PGA, см/с^2	MSK-64 балл
1	Гүүр-1	191-205	VIII
		143-190	VIII
2	Гүүр-2	110-142	VII
3	Туннель	110-142	VII
4	Гүүр-3	110-142	VII
5	Гүүр-4	143-190	VIII
6	Гүүр-5	143-190	VIII
7	Гүүр-6	143-190	VIII
		191-205	VIII

Хүснэгт V-11 Автозамын трассын дагууд газар хөдлөлийн балл болон хөрсний оргил хурдатгал цооног бүрээр

№	Цооног №	MSK-64 балл	Хөрсний оргил хурдатгал PGA, см/с2
1	Цооног № 1-3	8	191-205
2	Цооног № 3-4	8	143-190
3	Цооног № 4-5	7	110-142
4	Цооног № 5-6	8	143-190

5	Цооног № 6-9	7	110-142
6	Цооног № 9-11	8	143-190
7	Цооног № 11-22	7	110-142
8	Цооног № 22-24	8	206-283

Дүгнэлт бичсэн инженер: *Б. Бэлгүдэй*

А. Ариунзаяа

Л. Бархас

Г. Лхагважаргал

А. Баттүшиг

VI. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм. /БД 11-107-10/
2. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлтүүд. /БД 23-01-09/
3. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм. /БНбД 50-01-16/
4. Ул хөрсний хатуулгийн зэрэг тогтоох. /БД 11-03-01/
5. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм. /БД 22-01-21/
6. Барилгын инженер-геологи, геотехникийн ажилд мөрдөх хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүйн ажиллагааны дүрэм, үндсэн шаардлага. БД-12-102-04
7. Барилгын инженер-геологи, геотехникийн судалгааны ажил /БНбД 11-03-21/
8. Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл /АЗУАГН 01-01-2004/
9. Авто замын уур амьсгал, инженер-геологи, геотехникийн нөхцөл /АЗУАГТН 2021/
10. Улаанбаатар хот шинэ тойрог авто замын төслийн техник эдийн засгийн үндэслэл зохиоход зориулсан инженер-геологийн судалгааны дүгнэлт /Лэнд Тест 2025 он/

VII. ЦООНОГИЙН КАТАЛОГ

Объект: Улаанбаатар хот "ШИНЭ ТОЙРОГ" автозамын трассын дагуух ГҮҮР болон ТУННЕЛИЙН байгууламжуудын ТЭЗҮ ийн үе шатанд зориулсан инженер геологи, геотехникийн судалгааны ажил

Цооногийн дугаар	Цооногийн байршил	Цооногийн өндөр	Солбицол /UTM 48/		Цооногийн гүн, м	Газрын доорх усны		Огноо
			X	Y		илэрсэн	тогтсон	
Ц-1	Гүүр-1	1273.2	636865	5306598	42	6.8м,27.2м	6.0 м	2025-05-19
Ц-2	Гүүр-1	1272.23	636837	5307103	20	6.2м	4.5м	2025-05-16
Ц-3	Гүүр-1	1271.99	636826	5307645	20	4.2м	4.0м	2025-05-17
Ц-4	Гүүр-1	1273.67	636801	5308177	20	2.2м	2.2м	2025-05-16
Ц-5	Гүүр-1	1288.17	636778	5308679	20			2025-05-17
Ц-6	Гүүр-2	1332.27	636079	5311881	20	8.4м	6.0м	2025-05-18
Ц-7	Гүүр-2	1344.45	636274	5312408	10	6.0м	6.0м	2025-05-18
Ц-8	Туннель	1457.03	638506	5312808	30			2025-05-31
Ц-9	Туннель	1424.92	640571	5312918	25			2025-06-04
Ц-10	Гүүр-3	1359.68	642354	5312853	20	3.0м	2.0м	2025-05-18
Ц-11	Гүүр-4	1346.58	642849	5312902	12			2025-05-19
Ц-12	Гүүр-4	1325.52	643406	5312920	25	4.4м	2.0м	2025-05-23
Ц-13	Гүүр-4	1326.3	643991	5312934	20	2.0м	0.6м	2025-05-20
Ц-14	Гүүр-5	1345.74	649074	5309808	20	2.8м	2.8м	2025-05-23
Ц-15	Гүүр-5	1328.62	649050	5309234	20			2025-05-27
Ц-16	Гүүр-5	1311.62	648888	5308593	25	9.0м	6.0м	2025-05-26
Ц-17	Гүүр-5	1310.74	648906	5307929	25	9.0м	6.0м	2025-05-28
Ц-18	Гүүр-6	1304.35	649115	5307069	25	9.0м	9.0м	2025-05-25
Ц-19	Туннель	1471.09	639366	5312943	40			2025-06-05

Автозамын трассын дагуух ТЭЗҮ ийн үе шатанд зориулсан инженер геологи судалгааны ажил

Цооногийн дугаар	Цооногийн өндөр	Солбицол /UTM 48/		Цооногийн гүн, м	Газрын доорх усны		Огноо
		X	Y		илэрсэн	тогтсон	
Ц-1	1273.0	649228.42	5306638.46	4.0	3.0	2.0	2025.03.10-11
Ц-2	1272.0	648972.32	5307510.50	4.0	3.0	2.0	2025.03.10-11
Ц-3	1272.0	648875.92	5308091.67	4.0		-	2025.03.10-11
Ц-4	1282.0	648977.39	5309048.17	4.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-5	1348.0	649034.79	5309956.73	4.0	3.0	2.0	2025.03.10-11
Ц-6	1334.0	648380.08	5310733.9	4.0			2025.03.10-11
Ц-7	1345.0	647531.49	5311768.46	2.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-8	1371.0	646000.49	5313445.08	4.0	3.0	2.0	2025.03.10-11
Ц-9	1448.0	644652.11	5313227.69	2.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-10	1485.0	643433.51	5313214.12	4.0	3.5	2.5	2025.03.10-11
Ц-11	1550.0	642556.85	5313135.41	2.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-12	1430.0	641546.01	5312848.02	2.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-13	1406.0	640644.50	5313106.47	2.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-14	1375.0	639729.38	5313498.25	2.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-15	1329.0	638646.34	5313793.84	2.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-16	1364.0	637641.60	5313767.05	2.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-17	1383.0	636471.41	5313468.99	4.0	-	-	2025.03.10-11
Ц-18	1413.0	636271.98	5312390.61	4.0	3.0	2.0	2025.03.10-11
Ц-19	1410.0	636066.50	5311442.19	4.0	-	-	2025.03.10-11

ЦҮ-20	1350.0	636534.40	5310546.95	4.0	-	-	2025.03.10-11
ЦҮ-21	1320.0	636755.54	5309278.47	4.0	-	-	2025.03.10-11
ЦҮ-22	1310.0	636774.47	5308542.99	4.0	-	-	2025.03.10-11
ЦҮ-23	1306.0	636825.01	5307308.94	4.0	3.5	2.5	2025.03.10-11
ЦҮ-24	1304.0	636858.16	5306602.43	4.0	3.0	2.0	2025.03.10-11

VIII. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Объект: Улаанбаатар хот "ШИНЭ ТОЙРОГ" автозамын трассын дагуух ГҮҮР болон ТУННЕЛИЙН байгууламжуудын ТЭЗҮ ийн үе шатанд зориулсан инженер геологи, геотехникийн судалгааны ажил

Цооног 1

Гүн 42.0 м — Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм — Өрөмдсөн 2025.05.23

1. Асгамал хөрс (0.00-2.00)/2.00
2. Бор шаргал өнгөтэй, усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайрга (2.00-13.0)/11.0
3. Бор шаргал өнгөтэй, агилуун уян нарийн урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (13.0-15.0)/2.00
4. Бор шаргал өнгөтэй, усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайрга (15.0-18.5)/3.50
5. Цайвар шаргал өнгөтэй, агилуун уян нарийн урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (18.5-27.2)/8.70
6. Цайвар шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайрга (27.2-30.5)/3.30
7. Бор шаргал өнгөтэй, өгөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (30.5-36.0)/5.50
8. Ногоон саарал өнгөтэй элсэн чулуу (36.0-42.0)/6.00

Газрын доорх ус 2.0 метр, 15.0 метрт илэрч 2.0 метрт тогтсон болно.

Цооног 2

Гүн 20.0 м — Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм — Өрөмдсөн 2025.05.16

1. Асгамал хөрс (0.00-0.50)/0.50
2. Бор саарал өнгөтэй, чийгтэй-, 6.2 м гүнээс усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайрга (0.50-6.80)/6.30
3. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (6.80-20.0)/13.2

Газрын доорх ус 6.2 метрт илэрч 4.5 метрт тогтсон болно.

Цооног 3

Гүн 20.0 м — Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм — Өрөмдсөн 2025.05.16

1. Асгамал хөрс (0.00-1.50)/1.50

2. Бор саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (1.50-4.20)/2.70

3. Бор саарал өнгөтэй, урсамтгай урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (4.20-12.5)/8.30

4. Бор саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (12.5-15.5)/3.00

5. Бор саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (15.5-17.5)/2.00

6. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (17.5-20.0)/2.50

Газрын доорх ус 4.2 метрт илэрч 4.0 метрт тогтсон болно.

Цооног 4

Гүн 20.0 м Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.16

1. Асгамал хөрс (0.00-2.20)/2.20

2. Бор шаргал өнгөтэй, усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайрга (2.20-5.80)/3.60

3. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (5.80-20.0)/14.2

Газрын доорх ус 2.2 метрт илэрч 2.2 метрт тогтсон болно.

Цооног 5

Гүн 20.0 м Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.17

1. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (0.00-20.0)/20.0

Газрын доорх ус илрээгүй.

Цооног 6

Гүн 20.0 м Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.17

1. Асгамал хөрс (0.00-0.70)/0.70

2. Бор саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга (0.70-8.40)/7.70

3. Бор саарал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга (8.40-8.70)/0.30

4. Бор саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга (8.70-20.0)/11.3

Газрын доорх ус 8.4 метрт илэрч 6.0 метрт тогтсон болно.

Цооног 7

Гүн 10.0 м Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.17

1. Асгамал хөрс (0.00-2.00)/2.00

2. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга (2.00-4.50)/2.50

3. Хөх саарал өнгөтэй, өгөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (4.50-7.50)/3.00

4. Хөх саарал өнгөтэй элсэн чулуу (7.50-10.0)/2.50

Газрын доорх ус илрээгүй.

Цооног 8

Гүн 30.0 м Өндөржилт 1457.30 м

Диаметр 96-63.5 мм Өрөмдсөн 2025.05.31

1. Бор хүрэн элсэнцэр, шаварлаг хөрс (суларсан бүтэцтэй, том ширхэгтэй хайрга агуулсан) (0.00-1.00)/1.00

2. Бор хүрэн шаварлаг болон элсэрхэг дүүргэгчтэй хайрга (Суларсан бүтэцтэй, шаварлаг, элсэрхэг, хайргатай үе) (1.00-4.50)/3.50

3. Бор хүрэн, бор саарал өнгийн элсэн чулуу (Нягтрал дунд зэргийн, хайрга болон бул чулуу агуулсан) (4.50-5.70)/1.20

4. Хүрэн-саарал өнгийн аргиллит (Илүү нягт, цементлэгдсэн байдалтай, бул чулуутай) (5.70-9.00)/3.30

5. Хар саарал, саарал өнгийн алевролит, аргиллитын нимгэн үе (Сайтар цементлэгдсэн, ан цав багатай, суурь чулуулаг) (9.00-18.0)/9.00

6. Хар саарал өнгийн аргиллит, (Нягт, хэвтээ чиглэлийн давхрагатай, нэгэн төрлийн) (18.00-22.9)/4.90

7. Хар саарал өнгийн элсэн чулуу, гравелитын хэмхдэс агуулсан (Хэврэг бүтэцтэй, гравелитын хэмхдэс агуулсан, шилжилтийн бүс) (22.90-23.9)/1.10

8. Хар саарал өнгийн гравелит (Бүхэл хэлбэртэй, бараг эвдрэлгүй, тогтвортой чулуулаг) (23.90-30.0)/6.10

Газрын доорх ус илрээгүй.

Цооног 9

Гүн 25.0 м Өндөржилт 1424.92 м

Диаметр 96-63.5 мм Өрөмдсөн 2025.06.04

1. Саарал, бор саарал өнгийн элс, хайрга (0.00-3.60)/3.60

2. Саарал, бор саарал өнгийн угаагдалд орж бутарсан дунд ширхэгтэй элсэн чулуу (3.60-8.50)/4.90

3. Саарал, бор саарал өнгийн алевролит, элсэн чулууны нимгэн үетэй (8.50-20.0)/11.50

4. Саарал өнгийн жижиг ширхэгтэй элсэн чулуу (20.50-25.0)/5.00

Газрын доорх ус илрээгүй.

Цооног 10

Гүн 20.0 м Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.18

1. Асгамал хөрс (0.00-3.00)/3.00

2. Бор шаргал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга (3.00-5.20)/2.20

3. Улаан хүрэн өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга (5.20-12.8)/7.60

4. Хөх саарал өнгөтэй, хүчтэй өгөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (12.8-15.0)/2.20

5. Хөх саарал өнгөтэй, элсэн чулуу (15.0-20.0)/5.00

Газрын доорх ус 3.0 метрт илэрч 2.0 метрт тогтсон болно.

Цооног 11

Гүн 12.0 м Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.19

1. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга (0.00-7.50)/7.50

2. Хөх саарал өнгөтэй, хүчтэй өгөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (7.50-10.0)/2.50

3. Хөх саарал өнгөтэй элсэн чулуу (10.0-12.0)/2.00

Газрын доорх ус илрээгүй.

Цооног 12

Гүн 25.0 м Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.20

1. Асгамал хөрс (0.00-0.40)/0.40

2. Хар саарал-саарал хүрэн өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар (0.40-1.40)/1.00

3. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (1.40-3.00)/1.60

4. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (3.00-4.40)/1.40

5. Бор шаргал өнгөтэй, зөөлөн уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга бул чулуутай (4.40-25.0)/20.6

Газрын доорх ус 4.4 метрт илэрч 2.0 метрт тогтсон болно.

Цооног 13

Гүн 20.0 м Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.21

1. Асгамал хөрс (0.00-1.40)/1.40

2. Бор шаргал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар (1.40-2.00)/0.60

3. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга (2.00-20.0)/18.0

Газрын доорх ус 2.0 метрт илэрч 0.6 метрт тогтсон болно.

Цооног 14

Гүн 20.0 м Өндөржилт 1504.84 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.21

1. Ургамлын үндэс бүхий өнгөн хөрс (0.00-0.30)/0.30

2. Бор шаргал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (0.30-2.00)/1.70

3. Улаан хүрэн өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй ганц нэг хайрга агуулсан шавранцар (2.00-2.80)/0.80

4. Бор шаргал өнгөтэй, урсамтгай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (2.80-3.20)/0.40

5. Бор шаргал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (3.20-5.60)/2.40

6. Номин ногоон өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар (5.60-6.60)/1.00

7. Улаан хүрэн өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар (6.60-7.50)/0.90

8. Бор шаргал – улаан хүрэн өнгөтэй, хатуу урсамтгайн урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (7.50-13.0)/5.50

9. Бор шаргал – улаан хүрэн өнгөтэй, хүчтэй өгөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (13.0-20.0)/7.00

Газрын доорх ус 2.8 метрт илэрч 2.8 метрт тогтсон болно.

Цооног 15

Гүн 20.0 м Өндөржилт 1328.62м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.27

1. Ургамлын үндэс бүхий өнгөн хөрс (0.00-0.40)/0.40

2. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (0.40-2.40)/2.00

3. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (2.40-8.50)/6.00

4. Бор шаргал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (8.50-8.80)/0.30

5. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (8.80-20.0)/11.2

Газрын доорх ус илрээгүй.

Цооног 16

Гүн 25.0 м Өндөржилт 1311.62 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.26

1. Асгамал хөрс (0.00-1.50)/1.50

2. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (1.50-9.00)/7.50

3. Бор шаргал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар (9.00-12.00)/3.00

4. Бор шаргал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан элсэнцэр (12.0-18.0)/6.00

5. Бор хүрэн, улаан хүрэн өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (18.0-25.0)/7.00

Газрын доорх ус 9.0 метрт илэрч 6.0 метрт тогтсон болно.

Цооног 17

Гүн 25.0 м Өндөржилт 1310.74 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.28

1. Асгамал хөрс (0.00-0.50)/0.50

2. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (0.50-9.00)/8.50

3. Бор шаргал өнгөтэй, урсамтгай урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга (9.00-18.0)/9.00

4. Бор хүрэн -улаан хүрэн өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар (18.0-25.0)/7.00

Газрын доорх ус 9.0 метрт илэрч 6.0 метрт тогтсон болно.

Цооног 18

Гүн 25.0 м Өндөржилт 1304.35 м

Диаметр 168-110 мм Өрөмдсөн 2025.05.25

1. Асгамал хөрс (0.00-1.00)/1.00

2. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (1.00-9.00)/8.00

3. Бор шаргал өнгөтэй, урсамтгай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (9.00-12.5)/3.50

4. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар (12.5-25.0)/12.5

Газрын доорх ус 9.0 метрт илэрч 9.0 метрт тогтсон болно.

Цооног 19

Гүн 40.0 м Өндөржилт 1471.09 м

Диаметр 96-63.5 мм Өрөмдсөн 2025.06.05

1. Бор саарал, саарал өнгийн дунд ширхэгтэй элсэн чулуу (0.00-4.20)/4.20

2. Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга (4.20-18.20)/14.0

3. Саарал, хөх саарал өнгийн жижиг ширхэгт алевролит, элсэн чулууны нимгэн үетэй (18.20-40.0)/21.8

Газрын доорх ус илрээгүй.

Хээрийн тэмдэглэл хөтөлсөн

Инженер /А.Ариунзаяа/

IX. ЦООНОГИЙН ФОТО ХАВСРАЛТ

Зураг.1 Өрөмдлөгийн явц

Зураг.2 Гидрогеологийн цооног

Зураг.3 Гидрогеологийн цооног

Зураг.4 Өрөмдлөгийн явц

Зураг.5 Ул хөрсний дээжлэлт

Зураг.6 Өрөмдлөгийн явц

Зураг.7 Ул хөрсний дээжлэлт

Зураг.8 Гүний цооногийн өрөмдлөгийн явц

Зураг.9 Чулуулгийн дээжлэлт

Зураг.10 Лабораторын ажлын явц

Зураг.11 Лабораторын ажлын явц

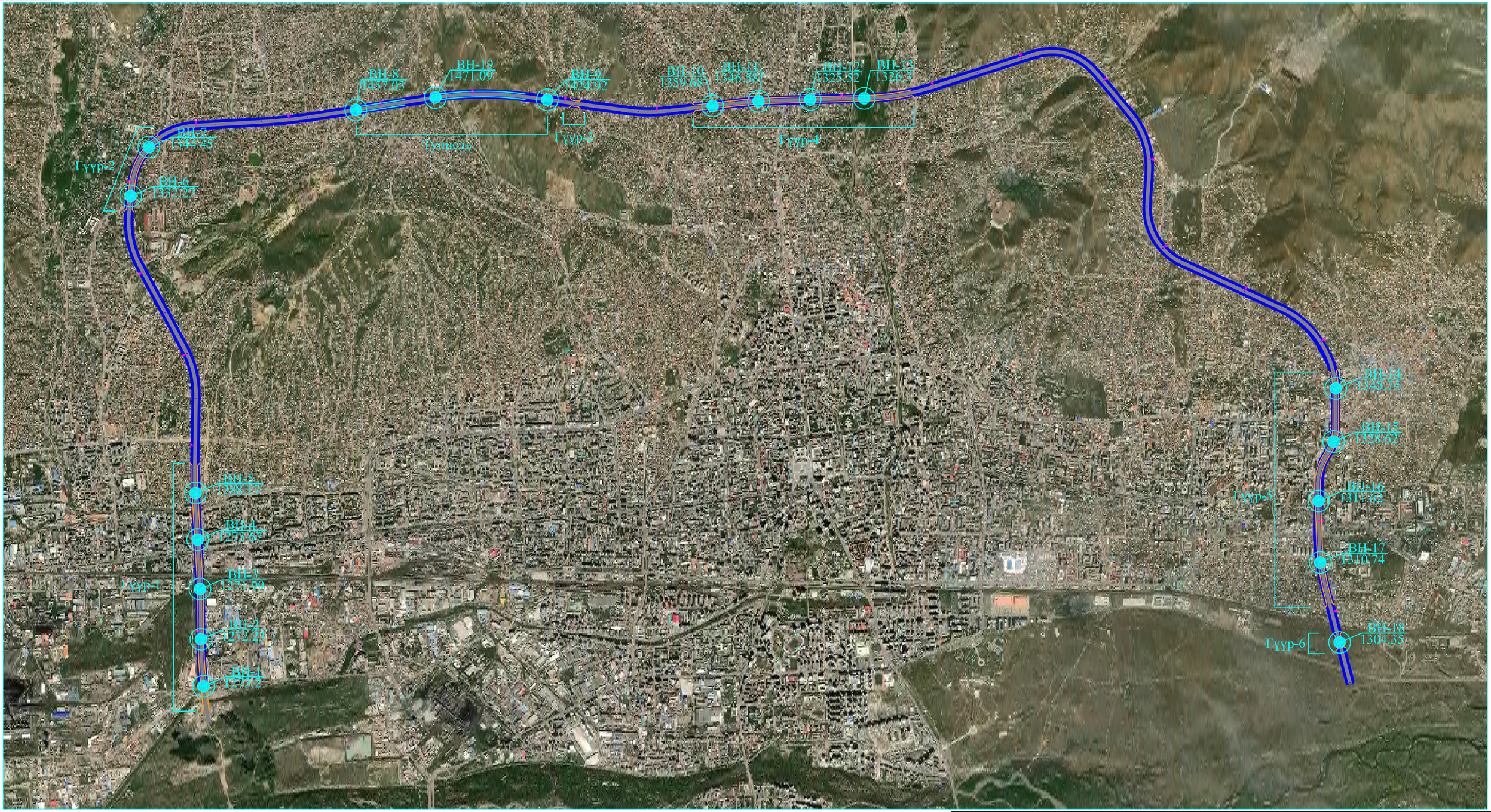
Зураг.12 Лабораторын ажлын явц

ХАВСРАЛТ-I

N

"ШИНЭ ТОЙРОГ АВТОЗАМ"-ЫН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГАА

II



ТАНИХ ТЭМДЭГ

Төлөвлөж буй тойрог автозамын трасс

Төлөвлөж буй Гүүр

ВН-1
1273.2

Цооногийн дугаар
Өндөр

Төлөвлөж буй Туннель

TERRA BENEFIT	"ТЕРРА БЕНЕФИТ" Х Х К			Үе шат
				А3
	Захиалагч	"АУДИ"ХХК		Зургийн дугаар
	Объект	Улаанбаатар "Шинэ Тойрог Автозам"-ын инженер геологи, геотехникийн судалгаа		
Захирал		Б. Энхбат	Зургийн нэр	Масштаб
Хянасан		А. Ариунзаяа	*Баримт материалын зураг*	*М 1:1 000 000*
Гүйцэтгэсэн		Б. Бэлгүдэй		

Boring log Borehole № Ц-1	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits			Moisture content, W	Density, gr/cm3			Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	Number of blows			Number of blows										
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI		Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd					15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	2				Бор шаргал өнгөтэй, ургамлын үндэс агуулсан өнгөн хөрс																														
		2	13				Бор шаргал өнгөтэй, усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайрга																														
		13	15				Бор шаргал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга																														
		15	18.5				Бор шаргал өнгөтэй, усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайрга																														
		18.5	27.2				Цайвар шаргал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга																														
		27.2	30.5				Цайвар шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайрга																														
		30.5	36				Бор шаргал өнгөтэй, өгөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга																														
		36	42				Ногоон саарал өнгөтэй элсэн чулуу																														

Location: Bayangol district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Barkhas L.	
Coordinate: X:636865 Y:5306598 Elevation:1273.2		Drilling date: 5/21/2025	
Depth of borehole: 42	Groundwater table, m: 6.8	Drilling master: Adyaajantsan R.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 6.8	Drilling helper: Enkhsaikhan S.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-10	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows									
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	3				Бор саарал өнгөтэй асгамал хөрс																														
		3	5.2				Бор шаргал өнгөтэй, зөөлөн консистенцтэй шавар чигжээстэй хайрга	3		50.5	24.3	25.2	0.394	0.215	0.179	0.265	2.73	2	1.58	42.09	0.727	1	0.28											11	38	20
								5		55.5	22.9	21.6	0.375	0.2	0.175	0.26	2.73	2.01	1.6	41.57	0.711	1	0.34											11	38	20
		5.2	12.8				Улаан хүрэн өнгөтэй, НЕОГЕН настай, хатуу консистенцтэй шавар чигжээстэй хайрга	7		54.6	22.5	22.9	0.385	0.212	0.173	0.134	2.74	2.19	1.93	29.52	0.419	0.88	-0.45											21	30	32
								9		51.1	26.8	22.1	0.378	0.205	0.173	0.139	2.72	2.24	1.97	27.7	0.383	0.99	-0.38											21	30	32
								12		54.7	23.8	21.5	0.381	0.204	0.177	0.139	2.73	2.25	1.98	27.64	0.382	0.99	-0.37											21	30	32
		12.8	15				Хөх саарал өнгөтэй, хүчтэй өөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	12.9		63.1	25.4	11.5	0.188	0.153	0.035	0.078	2.69	2.25	2.09	22.41	0.289	0.73	-2.1											11	18	39
								14.9		66.1	21.5	12.4	0.175	0.142	0.033	0.083	2.68	2.26	2.09	22.13	0.284	0.78	-1.8											11	18	39
		15	20				Хөх саарал өнгөтэй, элсэн чулуу																														

Location: Chingeltei district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.	
Coordinate: X:642354 Y:5312853 Elevation:1359.68		Drilling date: 5/19/2025	
Depth of borehole: 20	Groundwater table, m: 3	Drilling master: Od Ts.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 3	Drilling helper: Sumya Ch.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-11	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Sieve analysis, %			Atterberg limits			Moisture content, W	Density, gr/cm3			Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	Number of blows			Number of blows						AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
										Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI		Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd					15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm											
		0	7.5				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавар чигжээстэй хайрга болтлоо өөршсөн элсэн чулуу																20/15	29/15	22/7	51/22		>41					39.76			
		7.5	10				Хөх саарал өнгөтэй, хүчтэй өөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	8		73.2	13.9	12.9	0.181	0.129	0.052	0.095	2.68	2.25	2.05	23.33	0.304	0.84	-0.65										11	18	39
								9		64.4	24.5	11.1	0.176	0.146	0.03	0.071	2.68	2.28	2.13	20.57	0.259	0.73	-2.5									11	18	39
								10		69.8	17.5	12.7	0.186	0.152	0.034	0.085	2.66	2.25	2.07	22.04	0.283	0.8	-2									11	18	39
		10	12				Хөх саарал өнгөтэй элсэн чулуу																														
								13.9		64.3	22.9	12.8	0.182	0.142	0.04	0.079	2.7	2.28	2.11	21.74	0.278	0.77	-1.6									11	18	39

Location: Chingeltei, Sukhbaatar and Bayanzurkh district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.	
Coordinate: X:642849 Y:5312902 Elevation:1346.58		Drilling date: 5/19/2025	
Depth of borehole: 12	Groundwater table, m:	Drilling master: Narankhuu J.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m:	Drilling helper: Sumya Ch.	

TERRA BENEFIT

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log

Borehole № Ц-12

Depth, m From	Depth, m To	Thickness of layer	Legend	Color	Description	Soil samples: Depth, m	Soil samples: Symbol	Sieve analysis, %: Gravel	Sieve analysis, %: Sand	Sieve analysis, %: Silt&Clay	Atterberg limits: Liquid limit, LL	Atterberg limits: Plastic limit, PL	Atterberg limits: Plasticity index, PI	Moisture content, W	Density, gr/cm3: Specific gravity, ρs	Density, gr/cm3: Density, ρ	Density, gr/cm3: Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	Standart penetration tests: Number of blows: 15cm	Standart penetration tests: Number of blows: 30cm	Standart penetration tests: Number of blows: 45cm	Standart penetration tests: Number of blows: Number of blows	Standart penetration tests: Number of blows: Length of penetration, cm	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018: AVG BQ	JTG 3370.1 -2018: Classfication	Consolidation test results: Deformation modulus, Mpa (E)	Pressuremeter test results: Deformation modulus, Mpa (E)	БНбД-50-01-16: Cohesion, kPa (C)	БНбД-50-01-16: Angle of internal friction, (φ)	БНбД-50-01-16: Deformation modulus, Mpa (E)
0	0.4				Бор хүрэн өнгөтэй асгамал хөрс																														
0.4	1.4				Хар саарал-саарал хүрэн өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар	0.6		0	65.6	34.4	0.261	0.178	0.083	0.149	2.73	1.91	1.66	39.11	0.642	0.63	-0.35													30	22	31
						0.9		0	67.1	32.9	0.284	0.187	0.097	0.172	2.73	1.88	1.6	41.24	0.702	0.67	-0.15											30	22	31
						1.2		0	58.4	41.6	0.251	0.175	0.076	0.131	2.74	1.9	1.68	38.69	0.631	0.57	-0.58	23/15	28/15	23/8	51/23	>200		>400			12.66	30	22	31
1.4	3				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	1.5		56.6	27.8	15.6	0.179	0.128	0.051	0.059	2.72	2.21	2.09	23.28	0.303	0.53	-1.4											11	38	46
						2.9		58.9	28.6	12.5	0.169	0.131	0.038	0.093	2.7	2.23	2.04	24.43	0.323	0.78	-1											11	38	46
3	4.4				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	3.5		57.9	24.4	17.7	0.277	0.177	0.1	0.108	2.72	2.22	2	26.34	0.358	0.82	-0.69											17	36	39
						7		56.1	24.5	19.4	0.288	0.183	0.105	0.245	2.74	2.02	1.62	40.79	0.689	0.97	0.59	21/15	23/15	22/15	45/30		36-41				32.94	5	32	18
						10.5		57.4	24	18.6	0.29	0.176	0.114	0.239	2.73	2.03	1.64	39.98	0.666	0.98	0.55											5	32	18
4.4	25				Бор шаргал өнгөтэй, зөөлөн уян налархай урсамтайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга бул чулуутай	14		57.8	22	20.2	0.276	0.176	0.1	0.233	2.72	2.05	1.66	38.87	0.636	1	0.57											5	32	18
						17.5		50.3	27.3	22.4	0.275	0.176	0.099	0.235	2.74	2.03	1.64	40.01	0.667	0.97	0.6											5	32	18
						20		51.3	29.4	19.3	0.285	0.176	0.109	0.243	2.7	2.03	1.63	39.51	0.653	1	0.61											5	32	18
						24		51.1	24.3	24.6	0.286	0.181	0.105	0.239	2.73	2.01	1.62	40.58	0.683	0.96	0.55	19/15	25/15	26/15	51/27		>41				38.9	5	32	18

Location: Chingeltei, Sukhbaatar and Bayanzurkh district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.	
Coordinate: X:643406 Y:5312920 Elevation:1325.52		Drilling date: 5/25/2025	
Depth of borehole: 25	Groundwater table, m: 4.4	Drilling master: Narankhuu J.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 4.4	Drilling helper: Sumya Ch.	

TERRA BENEFIT

Client: "AUDI" LLC
Contractor: "Terra Benefit" LLC

"New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation"

	Work position	Name	Signature	Scale 1:200
Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-13	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows									
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	1.4				Бор шаргал өнгөтэй асгамал хөрс																														
		1.4	2				Бор шаргал өнгөтэй, ангилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар	1.8		25.8	40	34.2	0.35	0.178	0.172	0.225	2.74	1.91	1.56	43.1	0.757	0.81	0.27	25/15	18/15	28/15	46/30		36-41					10.53	33	15	18
								2.5		59.1	21.1	19.8	0.377	0.185	0.192	0.125	2.73	2.17	1.93	29.34	0.415	0.82	-0.31											21	30	32
								5		56.1	21.9	22	0.395	0.223	0.172	0.138	2.75	2.19	1.92	30.02	0.429	0.88	-0.49											21	30	32
								7.5		53.4	23.5	23.1	0.397	0.214	0.183	0.14	2.73	2.22	1.95	28.67	0.402	0.95	-0.4	21/15	25/15	26/11	51/26		>41					24.92	21	30	32
		2	20				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга	10		52.2	24.2	23.6	0.385	0.211	0.174	0.127	2.72	2.23	1.98	27.25	0.375	0.92	-0.48											21	30	32
								13		50.9	27.3	21.8	0.379	0.207	0.172	0.135	2.71	2.22	1.96	27.82	0.386	0.95	-0.42											21	30	32
								15		52.6	25.3	22.1	0.384	0.203	0.181	0.128	2.73	2.25	1.99	26.93	0.369	0.95	-0.41											21	30	32
								18		54.1	22.5	23.4	0.392	0.209	0.183	0.125	2.72	2.23	1.98	27.12	0.372	0.91	-0.46											21	30	32

Location: Chingeltei, Sukhbaatar and Bayanzurkh district, Ulaanbaatar city		Field engineer:	Battogtokh S.
Coordinate: X:643991 Y:5312934 Elevation:1326.3		Drilling date:	5/22/2025
Depth of borehole: 20	Groundwater table, m: 2	Drilling master:	Narankhuu J.
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 2	Drilling helper:	Sumya Ch.

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-14	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows									
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	0.3				Өнгөн хөрс																													
		0.3	2				Бор шаргал өнгөтэй , агилуун консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга																															
		2	2.8				Улаан хүрэн өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй ганц нэг хайрга агуулсан шавранцар	2.1		0	64.2	35.8	0.268	0.185	0.083	0.143	2.72	1.92	1.68	38.24	0.619	0.63	-0.51												30	22	31
								2.3		0	67.6	32.4	0.283	0.189	0.094	0.152	2.7	1.94	1.68	37.63	0.603	0.68	-0.39												30	22	31
		2.8	3.2				Бор шаргал өнгөтэй, урсамтгай консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	2.7		0	63.5	36.5	0.285	0.193	0.092	0.125	2.7	1.99	1.77	34.49	0.526	0.64	-0.74												30	22	31
		3.2	5.6				Бор шаргал өнгөтэй, агилуун консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	4		60	23	17	0.299	0.181	0.118	0.21	2.73	2.03	1.68	38.55	0.627	0.91	0.25												8	39	30
								5.5		61.4	15	23.6	0.281	0.169	0.112	0.198	2.72	2.11	1.76	35.25	0.544	0.99	0.26												8	39	30
		5.6	6.6				Номин ногоон өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй хайрга агуулсан шавар	6		0	57.8	42.2	0.378	0.189	0.189	0.141	2.72	1.98	1.74	36.2	0.567	0.68	-0.25												52	18	27
		6.6	7.5				Улаан хүрэн өнгөтэй , хагас хатуу консистенцтэй хайрга агуулсан шавар																															
		7.5	13				Бор шаргал – улаан хүрэн өнгөтэй, хатуу урсамтгайн урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга																															
		13	20				Бор шаргал – улаан хүрэн өнгөтэй, хүчтэй өгөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавранцар чигжээстэй хайрга	15		52.9	27.5	19.6	0.278	0.17	0.108	0.115	2.71	2.23	2	26.2	0.355	0.88	-0.51												14	21	49
								17		50.8 1667	28.1	21.1	0.272	0.189	0.083	0.138	2.71	2.22	1.95	28.02	0.389	0.96	-0.61												14	21	49
								18		57.2 6667	21.2	21.5	0.276	0.176	0.1	0.127	2.72	2.23	1.98	27.25	0.375	0.92	-0.49												14	21	49
								19.5		55.3 7273	22.3	22.3	0.265	0.176	0.089	0.131	2.72	2.22	1.96	27.84	0.386	0.92	-0.51												14	21	49

Location: Bayanzurkh district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Enkhbat B.	
Coordinate: X:649074 Y:5309808 Elevation:1345.74		Drilling date: 5/25/2025	
Depth of borehole: 20	Groundwater table, m: 2.8	Drilling master: Batmanlai Kh.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 2.8	Drilling helper: Otgon L.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log

Borehole № Ц-15

Depth, m From	Depth, m To	Thickness of layer	Legend	Color	Description	Soil samples: Depth, m	Soil samples: Symbol	Sieve analysis, %: Gravel	Sieve analysis, %: Sand	Sieve analysis, %: Silt&Clay	Atterberg limits: Liquid limit, LL	Atterberg limits: Plastic limit, PL	Atterberg limits: Plasticity index, PI	Moisture content, W	Density, gr/cm3: Specific gravity, ρs	Density, gr/cm3: Density, ρ	Density, gr/cm3: Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	Standart penetration tests: Number of blows: 15cm	Standart penetration tests: Number of blows: 30cm	Standart penetration tests: Number of blows: 45cm	Standart penetration tests: Number of blows: Length of penetration, cm	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018: AVG BQ	JTG 3370.1 -2018: Classfication	Consolidation test results: Deformation modulus, Mpa (E)	Pressuremeter test results: Deformation modulus, Mpa (E)	БНбД-50-01-16: Cohesion, kPa (C)	БНбД-50-01-16: Angle of internal friction, (φ)	БНбД-50-01-16: Deformation modulus, Mpa (E)
0	0.4	0.4			Өнгөн хэрс																													
0.4	2.4	2			Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	0.8		67.4	20.3	12.3	0.191	0.143	0.048	0.065	2.69	2.21	2.08	22.86	0.296	0.59	-1.6													11	38	46
						2		64.7	27.1	8.2	0.183	0.151	0.032	0.071	2.68	2.21	2.06	23	0.299	0.64	-2.5											11	38	46
2.4	8.5	6.1			Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	4.5		60.6	18.1	21.3	0.28	0.198	0.082	0.119	2.71	2.18	1.95	28.11	0.391	0.82	-0.96											17	36	39
						8		60.4 3333	20.3	19.3	0.271	0.176	0.095	0.125	2.73	2.19	1.95	28.69	0.402	0.85	-0.54											17	36	39
8.5	8.8	0.3			Бор шаргал өнгөтэй, агилуун консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	8.6		57.8	24.3	17.9	0.274	0.19	0.084	0.213	2.71	2.03	1.67	38.25	0.619	0.93	0.27											8	39	30
8.8	20	11.2			Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	12		44	37.6	18.4	0.284	0.183	0.101	0.1	2.7	2.21	2.01	25.59	0.344	0.79	-0.82											17	36	39
						16		54.2 6667	24.8	20.9	0.275	0.195	0.08	0.102	2.7	2.2	2	26.06	0.352	0.78	-1.2											17	36	39
						20		60.6	21.9	17.5	0.283	0.189	0.094	0.121	2.74	2.18	1.94	29.03	0.409	0.81	-0.72											17	36	39

Location: Bayanzurkh district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Enkhbat B.	
Coordinate: X:649050 Y:5309234 Elevation:1328.62		Drilling date: 5/28/2025	
Depth of borehole: 20	Groundwater table, m:	Drilling master: Batmanlai Kh.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m:	Drilling helper: Otgon L.	

TERRA BENEFIT

Client: “AUDI” LLC
Contractor: “Terra Benefit” LLC

“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”

	Work position	Name	Signature	Scale 1:200
Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-16	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils															Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows										
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	1.5				Бор шаргал өнгөтэй асгамал хөрс																														
		1.5	9				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2		64.2	24.9	10.9	0.186	0.127	0.059	0.074	2.7	2.22	2.07	23.44	0.306	0.65	-0.9											11	38	46
								4		64.2	21.4	14.4	0.192	0.129	0.063	0.063	2.72	2.18	2.05	24.6	0.326	0.53	-1											11	38	46
								6		62.4	23.2	14.4	0.182	0.142	0.04	0.083	2.7	2.2	2.03	24.76	0.329	0.68	-1.5											11	38	46
								8.5		61.4	22.8	15.8	0.175	0.134	0.041	0.051	2.71	2.25	2.14	21	0.266	0.52	-2											11	38	46
		9	12				Бор шаргал өнгөтэй, урсамтгай консистенцтэй хайрга агуулсан шавар	9.5		16.9	54.8	28.3	0.361	0.189	0.172	0.232	2.71	1.92	1.56	42.49	0.739	0.85	0.25											33	15	18
								11.5		14.2	44.8	41	0.359	0.183	0.176	0.231	2.71	1.91	1.55	42.75	0.747	0.84	0.27	22/15	22/15	29/15	51/30	>200		>400			15.97	33	15	18
		12	18				Бор шаргал өнгөтэй, урсамтгай консистенцтэй хайрга агуулсан элсэнцэр	12.5		18.9	62	19.1	0.184	0.151	0.033	0.16	2.69	1.92	1.66	38.47	0.625	0.69	0.27											9	21	20
								13.5		18	66	16	0.193	0.148	0.045	0.162	2.68	1.91	1.64	38.67	0.63	0.69	0.31											9	21	20
								14.5		17.3	65.2	17.5	0.183	0.135	0.048	0.149	2.69	1.97	1.71	36.26	0.569	0.7	0.29											9	21	20
								15.5		17.5	67.1	15.4	0.195	0.142	0.053	0.162	2.68	1.88	1.62	39.63	0.656	0.66	0.38											9	21	20
								16.5		18.7	66.4	14.9	0.183	0.143	0.04	0.155	2.69	1.99	1.72	35.95	0.561	0.74	0.3											9	21	20
								17.5		16	65.3	18.7	0.198	0.153	0.045	0.169	2.68	1.95	1.67	37.76	0.607	0.75	0.36											9	21	20
								18.5		61.4	27.2	11.4	0.194	0.142	0.052	0.073	2.69	2.23	2.08	22.74	0.294	0.67	-1.3											11	38	46
		18	25				Бор хүрэн - улаан хүрэн өнгөтэй, хатуу консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	21		61.8	26.6	11.6	0.183	0.135	0.048	0.081	2.7	2.23	2.06	23.6	0.309	0.71	-1.1	51/11			51/11		>41			48.55	11	38	46
								23		57.3	29.6	13.1	0.179	0.126	0.053	0.085	2.71	2.22	2.05	24.5	0.324	0.71	-0.77											11	38	46
								24.5		61.7	23.9	14.4	0.195	0.126	0.069	0.08	2.69	2.21	2.05	23.93	0.315	0.68	-0.67											11	38	46

Location: Bayanzurkh district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.	
Coordinate: X:648888 Y:5308593 Elevation:1311.62		Drilling date: 5/28/2025	
Depth of borehole: 25	Groundwater table, m: 9	Drilling master: Narankhuu J.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 9	Drilling helper: Sumya Ch.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-17	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits			Moisture content, W	Density, gr/cm3			Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	Number of blows			Number of blows										
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI		Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd					15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	0.5				Бор шаргал өнгөтэй асгамал хөрс																														
		0.5	9				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2		62.3	27.7	10	0.189	0.124	0.065	0.083	2.7	2.2	2.03	24.76	0.329	0.68	-0.63										11	38	46
								5.5		55.3	31.5	13.2	0.179	0.114	0.065	0.0898	2.71	2.22	2.04	24.83	0.33	0.74	-0.37										11	38	46
								8.5		59.1	29	11.9	0.185	0.123	0.062	0.073	2.71	2.21	2.06	24	0.316	0.63	-0.81										11	38	46
								9.1		59.6	28.5	11.9	0.198	0.135	0.063	0.182	2.67	2.12	1.79	32.83	0.489	0.99	0.75	51/15			51/15		>41				49.77	4	38	45
		9	18				Бор шаргал өнгөтэй, урсамтгай консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	13.4		56.8	31	12.2	0.188	0.153	0.035	0.18	2.69	2.13	1.81	32.9	0.49	0.99	0.77										4	38	45
								15.5		58.9	27.1	14	0.175	0.142	0.033	0.167	2.68	2.12	1.82	32.22	0.475	0.94	0.76										4	38	45
								17.8		66.1	19.5	14.4	0.181	0.129	0.052	0.168	2.68	2.13	1.82	31.95	0.47	0.96	0.75										4	38	45
		18	25				Бор хүрэн -улаан хүрэн хатуу консистенцтэй хайрга агуулсан шавар	19		16.4	51.2	32.4	0.365	0.178	0.187	0.138	2.72	1.92	1.69	37.97	0.612	0.61	-0.21										52	18	27
								22		15.2	53.2	31.6	0.354	0.168	0.186	0.127	2.74	1.93	1.71	37.5	0.6	0.58	-0.22										52	18	27
								24.5		15.1	46.7	38.2	0.376	0.189	0.187	0.141	2.73	1.94	1.7	37.72	0.606	0.64	-0.26										52	18	27

Location: Bayanzurkh district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.	
Coordinate: X:648906 Y:5307929 Elevation:1310.74		Drilling date: 5/30/2025	
Depth of borehole: 25	Groundwater table, m: 9	Drilling master: Narankhuu J.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 9	Drilling helper: Sumya Ch.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-18	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows									
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	1				Бор шаргал өнгөтэй асгамал хөрс																														
		1	9				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	2		51.1	28.3	20.6	0.29	0.176	0.114	0.117	2.72	2.21	1.98	27.26	0.375	0.85	-0.52												17	36	39
								5.5		53.6	25.3	21.1	0.285	0.176	0.109	0.109	2.74	2.23	2.01	26.61	0.363	0.82	-0.61												17	36	39
								8.8		58.2	18.6	23.2	0.274	0.165	0.109	0.126	2.72	2.22	1.97	27.52	0.38	0.9	-0.36												17	36	39
		9	12.5				Бор шаргал өнгөтэй, урсамтгай консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	9.5		56.7	20.4	22.9	0.281	0.17	0.111	0.135	2.7	2.21	1.95	27.88	0.387	0.94	-0.32												17	36	39
								12		56.1	27.1	16.8	0.275	0.176	0.099	0.12	2.73	2.18	1.95	28.7	0.403	0.81	-0.57												17	36	39
		12.5	25				Бор шаргал өнгөтэй, урсамтгай консистенцтэй хайрга ангуулсан шавар	13		13.2	48.5	38.3	0.355	0.184	0.171	0.13	2.72	2	1.77	34.93	0.537	0.66	-0.32												52	18	27
								18		15.1	48.4	36.5	0.354	0.167	0.187	0.123	2.73	1.94	1.73	36.72	0.58	0.58	-0.24	24/15	26/15	21/15	47/30		36-41				36.92	52	18	27
								21		17.5	45.1	37.4	0.349	0.176	0.173	0.125	2.71	1.99	1.77	34.73	0.532	0.64	-0.29												52	18	27
								24.5		17.1	47.4	35.5	0.353	0.178	0.175	0.13	2.72	2.01	1.78	34.6	0.529	0.67	-0.27												52	18	27

Location: Bayanzurkh district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.	
Coordinate: X:649115 Y:5307069 Elevation:1304.35		Drilling date: 5/27/2025	
Depth of borehole: 25	Groundwater table, m: 9	Drilling master: Narankhuu J.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 9	Drilling helper: Sumya Ch.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-19	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows										
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	4.2				Бор саарал, саарал өнгийн дунд ширхэгтэй элсэн чулуу																														
		4.2	18.2				Цайвар саарал, саарал өнгийн жижиг ширхэгтэй элсэн чулуу																								≤250	V					
		18.2	40				Саарал, хөх саарал өнгийн жижиг ширхэгт алевролит, элсэн чулууны нимгэн үетэй																								300.5	IV					
																															300.5	IV					
																															300.5	IV					

Location: Songinokhairkhan - Chingeltei district, Ulaanbaatar		Field engineer: Od Ts.	
Coordinate: X:639366 Y:5312943 Elevation:1471.09		Drilling date: 6/7/2025	
Depth of borehole: 40	Groundwater table, m:	Drilling master: Batdelger J.	
Diameter of borehole: 96-63.5мм	static table, m:	Drilling helper: Munkh-Aldar Kh.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log

Borehole № Ц-2

Scale	Depth, m From	Depth, m To	Thickness of layer	Legend	Color	Description	Soil samples Depth, m	Soil samples Symbol	Sieve analysis, % Gravel	Sieve analysis, % Sand	Sieve analysis, % Silt&Clay	Atterberg limits Liquid limit, LL	Atterberg limits Plastic limit, PL	Atterberg limits Plasticity index, PI	Moisture content, W	Density, gr/cm3 Specific gravity, ρs	Density, gr/cm3 Density, ρ	Density, gr/cm3 Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	Standart penetration tests Number of blows 15cm	Standart penetration tests Number of blows 30cm	Standart penetration tests Number of blows 45cm	Standart penetration tests Number of blows Length of penetration, cm	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018 AVG BQ	JTG 3370.1 -2018 Classfication	Consolidation test results Deformation modulus, Mpa (E)	Pressuremeter test results Deformation modulus, Mpa (E)	БНбД-50-01-16 Cohesion, kPa (C)	БНбД-50-01-16 Angle of internal friction, (φ)	БНбД-50-01-16 Deformation modulus, Mpa (E)
	0	0.5				Бор хүрэн өнгөтэй асгамал хөрс																														
	0.5	6.8				Бор саарал өнгөтэй, чийгтэй, элсэн чигжээстэй сайрга	2		62.5	30.5	7	0	0	0	0.044	2.66	2.22	2.13	24.03	0.251	0.47	0											1.3	36	45
							4		62.1	30.3	7.6	0	0	0	0.038	2.68	2.24	2.16	23.3	0.242	0.42	0											1.3	36	45
							6		65.9	28.6	5.5	0	0	0	0.04	2.68	2.23	2.14	24.03	0.25	0.43	0											1.3	36	45
	6.8	20				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй сайрга	8		58.1	29.3	12.6	0.186	0.145	0.041	0.065	2.69	2.16	2.03	24.6	0.326	0.54	-2											11	38	46
							10		62.9	25.3	11.8	0.176	0.134	0.042	0.058	2.69	2.18	2.06	23.4	0.306	0.51	-1.8											11	38	46
							12		62.2	25.4	12.4	0.199	0.133	0.066	0.067	2.7	2.17	2.03	24.68	0.328	0.55	-1	51/10			51/10		>41			49.64	11	38	46
							14		64.6	22.8	12.6	0.189	0.144	0.045	0.053	2.68	2.23	2.12	20.98	0.265	0.54	-2											11	38	46
							16		58.7	28.8	12.5	0.176	0.132	0.044	0.064	2.69	2.17	2.04	24.18	0.319	0.54	-1.5											11	38	46
							18		64.5	23.7	11.8	0.188	0.132	0.056	0.051	2.7	2.24	2.13	21.06	0.267	0.52	-1.4											11	38	46

Location: Bayangol district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.	
Coordinate: X:636837 Y:5307103 Elevation:1272.23		Drilling date: 5/17/2025	
Depth of borehole: 20	Groundwater table, m: 6.2	Drilling master: Narankhuu J.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 6.2	Drilling helper: Sumya Ch.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-3	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows									
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	1.5				Бор саарал өнгөтэй асгамал хөрс																														
		1.5	4.2				Бор саарал өнгөтэй, хагас хатуу консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	2		65.5	23.1	11.4	0.168	0.134	0.034	0.062	2.69	2.19	2.06	23.34	0.304	0.55	-2.1											11	38	46
								4		64.9	22.1	13	0.195	0.141	0.054	0.068	2.72	2.25	2.11	22.55	0.291	0.64	-1.4											11	38	46
		4.2	12.5				Бор саарал өнгөтэй, урсамтгай консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	6		61.1	26.8	12.1	0.183	0.135	0.048	0.173	2.7	2.12	1.81	33.06	0.494	0.95	0.79											4	38	45
								8		64.2	23.7	12.1	0.174	0.127	0.047	0.163	2.68	2.14	1.84	31.34	0.456	0.96	0.77											4	38	45
								10		58.5	28.8	12.7	0.183	0.151	0.032	0.175	2.7	2.14	1.82	32.55	0.482	0.98	0.75											4	38	45
								12		66.3	21.2	12.5	0.194	0.132	0.062	0.181	2.68	2.13	1.8	32.7	0.486	1	0.79											4	38	45
		12.5	15.5				Бор саарал өнгөтэй, хагас хатуу консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	13		54.2	30.9	14.9	0.274	0.178	0.096	0.135	2.72	2.22	1.96	28.09	0.391	0.94	-0.45											17	36	39
								15		57	28.6	14.4	0.279	0.177	0.102	0.108	2.73	2.24	2.02	25.95	0.35	0.84	-0.68											17	36	39
		15.5	17.5				Бор саарал өнгөтэй, хагас хатуу консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	17		58.6	27.5	13.9	0.165	0.129	0.036	0.089	2.69	2.23	2.05	23.88	0.314	0.76	-1.1											11	38	46
		17.5	20				Бор шаргал өнгөтэй, хагас хатуу консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	18		52.9	32.7	14.4	0.277	0.186	0.091	0.116	2.72	2.21	1.98	27.2	0.374	0.84	-0.77	18/15	24/15	27/15	51/30		>41				34.89	17	36	39

Location: Bayangol district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.	
Coordinate: X:636826 Y:5307645 Elevation:1271.99		Drilling date: 5/18/2025	
Depth of borehole: 20	Groundwater table, m: 4.2	Drilling master: Narankhuu J.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 4.2	Drilling helper: Sumya Ch.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-4	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils															Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows										
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	2.2				Бор саарал өнгөтэй асгамал хөрс																														
		2.2	5.8				Бор шаргал өнгөтэй, усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайрга	2.5		63.6	29.7	6.7	0	0	0	0.124	2.68	2.21	1.97	32.3	0.363	0.92	0	51/8			51/8		>41				49.14	1.3	36	45
								5.5		57.7	35	7.3	0	0	0	0.13	2.67	2.22	1.96	31.77	0.359	0.97	0											1.3	36	45
		5.8	20				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	10		60.1	26.9	13	0.177	0.134	0.043	0.076	2.69	2.24	2.08	22.61	0.292	0.7	-1.3											11	38	46
								13		65.9	21.7	12.4	0.167	0.127	0.04	0.074	2.68	2.25	2.09	21.83	0.279	0.71	-1.3											11	38	46
								16		61.2	25.9	12.9	0.196	0.128	0.068	0.079	2.7	2.21	2.05	24.14	0.318	0.67	-0.72	51/10			51/9		>41				50.82	11	38	46
								18		62.1	24.9	13	0.169	0.137	0.032	0.073	2.71	2.23	2.08	23.31	0.304	0.65	-2											11	38	46
								20		59.3	29.5	11.2	0.173	0.133	0.04	0.072	2.69	2.23	2.08	22.67	0.293	0.66	-1.5											11	38	46

Location: Bayangol district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Elbegzaya Ya.	
Coordinate: X:636801 Y:5308177 Elevation:1273.67		Drilling date: 5/16/2025	
Depth of borehole: 20	Groundwater table, m: 2.2	Drilling master: Gnatulga B.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 2.2	Drilling helper: Gantushig N.	

Client: “AUDI” LLC
Contractor: “Terra Benefit” LLC

“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”

	Work position	Name	Signature	Scale 1:200
Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-5	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows									
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	20	20			Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар чигжээстэй хайрга	2		57.2	29.3	13.5	0.275	0.177	0.098	0.125	2.74	2.23	1.98	27.66	0.382	0.9	-0.53	15/15	18/15	28/15	46/30		36-41					15.37	17	36	39
								4		51.5	34.1	14.4	0.286	0.186	0.1	0.109	2.7	2.2	1.98	26.53	0.361	0.82	-0.77											17	36	39
								8		54.9	31.5	13.6	0.269	0.165	0.104	0.121	2.71	2.24	2	26.27	0.356	0.92	-0.42											17	36	39
								11		59.9	25.5	14.6	0.271	0.173	0.098	0.112	2.73	2.21	1.99	27.2	0.374	0.82	-0.62											17	36	39
								14		64.8	17.3	17.9	0.268	0.166	0.102	0.108	2.72	2.23	2.01	26.01	0.351	0.84	-0.57											17	36	39
								17		50.1	32.3	17.6	0.273	0.166	0.107	0.121	2.73	2.21	1.97	27.79	0.385	0.86	-0.42											17	36	39
								20		66.5	16.5	17	0.291	0.175	0.116	0.13	2.7	2.23	1.97	26.91	0.368	0.95	-0.39											17	36	39

Location: Bayangol district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Elbegzaya Ya.	
Coordinate: X:636778 Y:5308679 Elevation:1288.17		Drilling date: 5/17/2025	
Depth of borehole: 20	Groundwater table, m:	Drilling master: Gnatulga B.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m:	Drilling helper: Gantushig N.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-6	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows										
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	0.7				Бор саарал өнгөтэй асгамал хөрс																														
		0.7	8.4				Бор саарал өнгөтэй, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга	2		51.1	25	23.9	0.379	0.202	0.177	0.115	2.74	2.19	1.96	28.32	0.395	0.8	-0.49											21	30	32
								5		51.5	25.4	23.1	0.385	0.215	0.17	0.132	2.72	2.21	1.95	28.22	0.393	0.91	-0.49											21	30	32
								8		50.9	27.5	21.6	0.379	0.205	0.174	0.126	2.71	2.17	1.93	28.89	0.406	0.84	-0.45											21	30	32
		8.4	8.7				Бор саарал өнгөтэй, агилуун уян налархай урсамтгайн үзүүлэлттэй шавар чигжээстэй хайрга																																
								10		52	25.3	22.7	0.383	0.208	0.175	0.14	2.74	2.23	1.96	28.61	0.401	0.96	-0.39											21	30	32
								13		55.7	22.2	22.1	0.376	0.205	0.171	0.127	2.75	2.22	1.97	28.37	0.396	0.88	-0.46											21	30	32
		8.7	20				Бор саарал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавар чигжээстэй хайрга	15		52.7	23.2	24.1	0.377	0.203	0.174	0.142	2.75	2.22	1.94	29.31	0.415	0.94	-0.35	18/15	31/15	20/8	51/23		>41				27.84	21	30	32
								17		50.7	29.9	19.4	0.381	0.208	0.173	0.155	2.75	2.23	1.93	29.79	0.424	1	-0.31											21	30	32
								19.5		50.8	25	24.2	0.386	0.214	0.172	0.131	2.73	2.23	1.97	27.78	0.385	0.93	-0.48											21	30	32

Location: Songinokhairkhan district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.	
Coordinate: X:636079 Y:5311881 Elevation:1332.27		Drilling date: 5/19/2025	
Depth of borehole: 20	Groundwater table, m: 8.4	Drilling master: Narankhuu J.	
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 8.4	Drilling helper: Sumya Ch.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-7	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows									
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	2				Бор саарал өнгөтэй асгамал хөрс																														
		2	6				Бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавар чигжээстэй хайрга	2.2		55	23.2	21.8	0.377	0.194	0.183	0.129	2.74	2.18	1.93	29.53	0.419	0.84	-0.36											21	30	32
								4.2		53	26.1	20.9	0.378	0.201	0.177	0.118	2.71	2.23	1.99	26.4	0.359	0.89	-0.47											21	30	32
								5		64.4	23.4	12.2	0.185	0.123	0.062	0.073	2.71	2.32	2.16	20.22	0.253	0.78	-0.81											11	18	39
		6	7.5				Хөх саарал өнгөтэй, өөршсөн хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй элсэнцэр чигжээстэй хайрга	7		66	22.9	11.1	0.198	0.135	0.063	0.094	2.67	2.23	2.04	23.66	0.31	0.81	-0.65											11	18	39
		7.5	10				Хөх саарал өнгөтэй элсэн чулуу																														

Location: Songinokhairkhan district, Ulaanbaatar city		Field engineer: Battogtokh S.		Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
Coordinate: X:636274 Y:5312408 Elevation:1344.45		Drilling date: 5/18/2025			Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
Depth of borehole: 10	Groundwater table, m: 6	Drilling master: Narankhuu J.		“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
Diameter of borehole: 168-110мм	static table, m: 6	Drilling helper: Sumya Ch.			Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-8	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows										
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	1				Бор хүрэн элсэнцэр, шаварлаг хөрс																														
		1	4.5				Бор хүрэн шаварлаг болон элсэрхэг дүүргэгчтэй хайрга																														
		4.5	5.7				Бор хүрэн, бор саарал өнгийн элсэн чулуу																														
		5.7	9				Хүрэн-саарал өнгийн аргиллит																														
		9	18				Хар саарал, саарал өнгийн алевролит, аргиллитын нимгэн үе																														
		18	22.85				Хар саарал өнгийн аргиллит																														
		22.85	23.9				Хар саарал өнгийн элсэн чулуу, гравелитын хэмхдэс агуулсан																														
		23.9	30				Хар саарал өнгийн гравелит																														
																															I	VI					
																															≤250	V					
																															300.5	IV					
																															–	–					
																															300.5	IV					
																															400.5	III					

Location: Songinokhairkhan - Chingeltei district, Ulaanbaatar		Field engineer: Od Ts.	
Coordinate: X:638506 Y:5312808 Elevation:1457.03		Drilling date: 6/3/2025	
Depth of borehole: 30	Groundwater table, m:	Drilling master: Batdelger J.	
Diameter of borehole: 96-63.5мм	static table, m:	Drilling helper: Munkh-Aldar Kh.	

		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

Boring log Borehole № Ц-9	Scale	Depth, m		Thickness of layer	Soil and Rock			Soil samples		Characteristics of physical features of soils														Standart penetration tests				Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Allowable bearing pressure, кPa (Ro)	JTG 3370.1 -2018		Consolidation test results	Pressuremeter test results	БНбД-50-01-16		
										Sieve analysis, %			Atterberg limits				Density, gr/cm3							Number of blows			Number of blows										
		From	To		Legend	Color	Description	Depth, m	Symbol	Gravel	Sand	Silt&Clay	Liquid limit, LL	Plastic limit, PL	Plasticity index, PI	Moisture content, W	Specific gravity, ρs	Density, ρ	Dry density, ρd	Porosity, % n	Void ratio, e	Degree saturation, Sr	Consistency, I	15cm	30cm	45cm	Length of penetration, cm				AVG BQ	Classfication	Deformation modulus, Mpa (E)	Deformation modulus, Mpa (E)	Cohesion, kPa (C)	Angle of internal friction, (φ)	Deformation modulus, Mpa (E)
		0	3.6				Саарал, бор саарал өнгийн элс, хайрга																								≤250	V					
		3.6	8.5				Саарал, бор саарал өнгийн угаагдалд орж бутарсан дунд ширхэгтэй элсэн чулуу,																								300.5	IV					
		8.5	20				Саарал, бор саарал өнгийн алевролит, элсэн чулууны нимгэн үетэй																								300.5	IV					
		20	25				Саарал өнгийн жижиг ширхэгтэй элсэн чулуу																								300.5	IV					

Location: Songinokhairkhan - Chingeltei district, Ulaanbaatar		Field engineer: Od Ts.	
Coordinate: X:640571 Y:5312918 Elevation:1424.92		Drilling date: 6/5/2025	
Depth of borehole: 25	Groundwater table, m:	Drilling master: Od Ts.	
Diameter of borehole: 96-63.5мм	static table, m:	Drilling helper: Munkh-Aldar Kh.	

Client: “AUDI” LLC Contractor: “Terra Benefit” LLC		Work position	Name	Signature	Scale 1:200
	Checked by:	General engineer	Enkhbat. B		
“New Ring Road of Ulaanbaatar engineer geology, geotechnical investigation”	Logged by:	Soil mechanician	Ariunzaya A.		Appendix №-
	Created:	Engineer geologist	Belgudei B.		2025

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц										Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
			хайрга (сайрга)			элс					тоос		шавар										
			>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d				
			хувь											нэгжийн хувь				г/см^3			%	нэгжийн хувь		
ИГЭ-1. Элсэн чигжээстэй хайрга																								
1	Ц-2	2.0	25.0	19.8	17.7	2.4	3.6	5.4	12.0	7.1	2.4	1.3	3.3	0.044				2.66	2.22	2.13	24.03	0.251	0.47	
2	Ц-2	4.0	25.9	18.8	17.4	3.1	3.3	6.5	10.4	7.0	2.8	1.8	3.0	0.038				2.68	2.24	2.16	23.30	0.242	0.42	
3	Ц-2	6.0	25.1	21.5	19.3	2.3	4.5	6.1	9.9	5.8	1.5	1.1	2.9	0.040				2.68	2.23	2.14	24.03	0.250	0.43	
4	Ц-4	2.5	23.9	22.1	17.6	2.4	3.2	6.9	10.9	6.3	2.1	1.8	2.8	0.124				2.68	2.21	1.97	32.30	0.363	0.92	
5	Ц-4	5.5	21.5	17.9	18.3	4.2	5.7	6.9	11.5	6.7	2.3	2.1	2.9	0.130				2.67	2.22	1.96	31.77	0.359	0.97	
Дээжийн тоо, N			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				3	3	3	3	3	3	
Хамгийн их утга			25.9	21.5	19.3	3.1	4.5	6.5	12.0	7.1	2.8	1.8	3.3	0.044				2.68	2.24	2.16	24.03	0.251	0.47	
Хамгийн бага утга			25.0	18.8	17.4	2.3	3.3	5.4	9.9	5.8	1.5	1.1	2.9	0.038				2.66	2.22	2.13	23.30	0.242	0.42	
Дундаж утга			25.3	20.0	18.1	2.6	3.8	6.0	10.8	6.6	2.2	1.4	3.1	0.041				2.67	2.23	2.14	23.79	0.248	0.44	
Хэсгийн дундаж утга			63.5			29.8					3.6		3.1											
Дээжийн тоо, N			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				2	2	2	2	2	2	
Хамгийн их утга			23.9	22.1	18.3	4.2	5.7	6.9	11.5	6.7	2.3	2.1	2.9	0.130				2.68	2.22	1.97	32.30	0.363	0.97	
Хамгийн бага утга			21.5	17.9	17.6	2.4	3.2	6.9	10.9	6.3	2.1	1.8	2.8	0.124				2.67	2.21	1.96	31.77	0.359	0.92	
Дундаж утга			22.7	20.0	18.0	3.3	4.5	6.9	11.2	6.5	2.2	2.0	2.9	0.127				2.68	2.22	1.97	32.04	0.361	0.94	
Хэсгийн дундаж утга			60.7			32.4					4.2		2.9											

Инженер А.Ариунзаяа

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц										Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
			хайрга (сайрга)			элс					тоос		шавар		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d				
			>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005										
			хувь											нэгжийн хувь			г/см^3			%	нэгжийн хувь		
ИГЭ-2. Элсэнцэр чигжээстэй хайрга																							
1	Ц-2	8.0	22.4	17.9	17.8	1.9	6.2	7.8	7.6	5.8	4.3	3.1	5.2	0.065	0.186	0.145	0.041	2.69	2.16	2.03	24.60	0.326	0.54	-1.95
2	Ц-2	10.0	25.7	20.3	16.9	4.3	2.4	3.0	7.1	8.5	4.2	2.6	5.0	0.058	0.176	0.134	0.042	2.69	2.18	2.06	23.40	0.306	0.51	-1.81
3	Ц-2	12.0	23.9	21.8	16.5	2.9	2.2	3.5	9.6	7.2	3.2	2.9	6.3	0.067	0.199	0.133	0.066	2.70	2.17	2.03	24.68	0.328	0.55	-1.00
4	Ц-2	14.0	29.3	19.1	16.2	1.6	3.6	4.9	6.4	6.3	4.4	3.0	5.2	0.053	0.189	0.144	0.045	2.68	2.23	2.12	20.98	0.265	0.54	-2.02
5	Ц-2	16.0	23.3	19.4	16.0	1.9	4.0	6.2	9.8	6.9	4.3	2.8	5.4	0.064	0.176	0.132	0.044	2.69	2.17	2.04	24.18	0.319	0.54	-1.55
6	Ц-2	18.0	26.3	21.4	16.8	2.7	3.6	3.9	6.7	6.8	4.3	3.1	4.4	0.051	0.188	0.132	0.056	2.70	2.24	2.13	21.06	0.267	0.52	-1.45
7	Ц-3	2.0	29.3	18.5	17.7	2.0	3.1	4.9	6.1	7.0	3.7	2.7	5.0	0.062	0.168	0.134	0.034	2.69	2.19	2.06	23.34	0.304	0.55	-2.12
8	Ц-3	4.0	27.3	22.4	15.2	2.9	2.5	3.7	7.4	5.6	4.6	3.2	5.2	0.068	0.195	0.141	0.054	2.72	2.25	2.11	22.55	0.291	0.64	-1.35
9	Ц-3	17.0	21.3	20.3	17.0	2.4	4.0	5.6	8.9	6.6	4.7	3.3	5.9	0.089	0.165	0.129	0.036	2.69	2.23	2.05	23.88	0.314	0.76	-1.11
10	Ц-4	10.0	24.4	20.4	15.3	2.9	3.3	4.5	8.5	7.7	4.0	2.8	6.2	0.076	0.177	0.134	0.043	2.69	2.24	2.08	22.61	0.292	0.70	-1.35
11	Ц-4	13.0	29.3	20.4	16.2	2.0	2.9	4.4	6.1	6.3	3.6	3.4	5.4	0.074	0.167	0.127	0.040	2.68	2.25	2.09	21.83	0.279	0.71	-1.33
12	Ц-4	16.0	25.3	20.1	15.8	1.3	2.4	3.7	11.1	7.4	4.2	2.3	6.4	0.079	0.196	0.128	0.068	2.70	2.21	2.05	24.14	0.318	0.67	-0.72
13	Ц-4	18.0	26.3	20.1	15.7	2.3	3.8	6.0	6.3	6.5	4.3	3.1	5.6	0.073	0.169	0.137	0.032	2.71	2.23	2.08	23.31	0.304	0.65	-2.00
14	Ц-4	20.0	25.7	17.6	16.0	2.9	3.9	6.6	8.8	7.3	3.7	2.5	5.0	0.072	0.173	0.133	0.040	2.69	2.23	2.08	22.67	0.293	0.66	-1.53
15	Ц-12	1.5	20.5	14.0	22.1	2.2	5.9	5.9	7.6	6.2	6.0	4.0	5.6	0.059	0.179	0.128	0.051	2.72	2.21	2.09	23.28	0.303	0.53	-1.35
16	Ц-12	2.9	23.9	21.0	14.0	2.6	5.5	3.6	9.5	7.4	3.3	3.4	5.8	0.093	0.169	0.131	0.038	2.70	2.23	2.04	24.43	0.323	0.78	-1.00
17	Ц-16	2.0	29.5	18.1	16.6	2.1	3.3	4.7	9.5	5.3	3.2	2.8	4.9	0.074	0.186	0.127	0.059	2.70	2.22	2.07	23.44	0.306	0.65	-0.90
18	Ц-16	4.0	26.7	19.7	17.8	2.9	4.0	2.9	5.6	6.0	4.4	3.5	6.5	0.063	0.192	0.129	0.063	2.72	2.18	2.05	24.60	0.326	0.53	-1.05
19	Ц-16	6.0	25.4	17.3	19.7	1.4	2.6	3.3	9.5	6.4	4.8	3.5	6.1	0.083	0.182	0.142	0.040	2.70	2.20	2.03	24.76	0.329	0.68	-1.48
20	Ц-16	8.5	20.4	22.7	18.3	1.7	4.5	2.7	8.6	5.3	6.0	4.2	5.6	0.051	0.175	0.134	0.041	2.71	2.25	2.14	21.00	0.266	0.52	-2.02
21	Ц-16	18.5	25.7	19.7	16.0	2.3	2.9	6.6	8.5	6.9	3.7	2.7	5.0	0.073	0.194	0.142	0.052	2.69	2.23	2.08	22.74	0.294	0.67	-1.33
22	Ц-16	21.0	23.9	21.0	16.9	2.9	5.5	3.6	7.6	7.0	4.2	2.5	4.9	0.081	0.183	0.135	0.048	2.70	2.23	2.06	23.60	0.309	0.71	-1.13
23	Ц-16	23.0	22.5	18.5	16.3	3.3	5.7	6.4	7.5	6.7	4.4	3.2	5.5	0.085	0.179	0.126	0.053	2.71	2.22	2.05	24.50	0.324	0.71	-0.77
24	Ц-16	24.5	24.8	19.4	17.5	2.0	3.2	5.1	7.6	6.0	4.3	3.1	7.0	0.080	0.195	0.126	0.069	2.69	2.21	2.05	23.93	0.315	0.68	-0.67
25	Ц-17	2.0	20.9	23.0	18.4	1.6	4.3	6.7	8.5	6.6	3.3	2.6	4.1	0.083	0.189	0.124	0.065	2.70	2.20	2.03	24.76	0.329	0.68	-0.63
26	Ц-17	5.5	22.5	17.5	15.3	1.1	5.7	8.7	9.7	6.3	3.5	3.2	6.5	0.090	0.179	0.114	0.065	2.71	2.22	2.04	24.83	0.330	0.74	-0.37
27	Ц-17	8.5	22.9	19.1	17.1	2.1	3.2	7.0	10.4	6.3	4.3	2.1	5.5	0.073	0.185	0.123	0.062	2.71	2.21	2.06	24.00	0.316	0.63	-0.81
28	Ц-15	0.8	25.7	21.8	19.9	1.1	2.3	2.8	6.9	7.2	4.5	2.9	4.9	0.065	0.191	0.143	0.048	2.69	2.21	2.08	22.86	0.296	0.59	-1.63
29	Ц-15	2.0	23.8	22.5	18.4	4.2	3.8	4.2	9.0	5.9	3,7	3.0	5.2	0.071	0.183	0.151	0.032	2.68	2.21	2.06	23.00	0.299	0.64	-2.50
30	Ц-3	6.0	23.3	20.7	17.1	2.3	3.2	5.0	8.3	8.0	4.8	2.3	5.0	0.173	0.183	0.135	0.048	2.70	2.12	1.81	33.06	0.494	0.95	0.79

31	Ц-3	8.0	25.1	18.5	20.6	1.6	3.5	4.6	8.4	5.6	3.9	3.1	5.1	0.163	0.174	0.127	0.047	2.68	2.14	1.84	31.34	0.456	0.96	0.77
32	Ц-3	10.0	25.2	17.2	16.1	3.3	4.8	6.2	8.1	6.4	4.2	2.3	6.2	0.175	0.183	0.151	0.032	2.70	2.14	1.82	32.55	0.482	0.98	0.75
33	Ц-3	12.0	26.0	21.4	18.9	2.2	2.9	3.9	4.9	7.3	3.8	3.1	5.6	0.181	0.194	0.132	0.062	2.68	2.13	1.80	32.70	0.486	1.00	0.79
34	Ц-17	9.1	25.4	19.8	14.4	2.2	3.9	6.9	9.9	5.6	4.0	2.9	5.0	0.182	0.198	0.135	0.063	2.67	2.12	1.79	32.83	0.489	0.99	0.75
35	Ц-17	13.4	23.3	18.0	15.5	3.0	4.2	6.5	10.6	6.7	3.6	2.4	6.2	0.180	0.188	0.153	0.035	2.69	2.13	1.81	32.90	0.490	0.99	0.77
36	Ц-17	15.5	24.1	19.8	15.0	2.0	2.5	5.1	10.2	7.3	4.2	3.9	5.9	0.167	0.175	0.142	0.033	2.68	2.12	1.82	32.22	0.475	0.94	0.76
37	Ц-17	17.8	29.0	21.4	15.7	1.4	2.2	3.8	5.8	6.3	4.3	3.9	6.2	0.168	0.181	0.129	0.052	2.68	2.13	1.82	31.95	0.470	0.96	0.75
Дээжийн тоо, N			8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Хамгийн их утга			26.0	21.4	20.6	3.3	4.8	6.2	8.4	8.0	4.8	3.1	6.2	0.181	0.194	0.151	0.062	2.70	2.14	1.84	33.06	0.494	1.00	0.79
Хамгийн бага утга			23.3	17.2	16.1	1.6	2.9	3.9	4.9	5.6	3.8	2.3	5.0	0.163	0.174	0.127	0.032	2.68	2.12	1.80	31.34	0.456	0.95	0.75
Дундаж утга			24.9	19.5	18.2	2.4	3.6	4.9	7.4	6.8	4.2	2.7	5.5	0.173	0.184	0.136	0.047	2.69	2.13	1.82	32.41	0.480	0.97	0.77
Хэсгийн дундаж утга			62.5			25.1					6.9		5.5											
Дээжийн тоо, N			29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
Хамгийн их утга			29.5	23.0	22.1	4.3	6.2	8.7	11.1	8.5	6.0	4.2	7.0	0.093	0.199	0.151	0.069	2.72	2.25	2.14	24.83	0.330	0.78	-0.37
Хамгийн бага утга			20.4	14.0	14.0	1.1	2.2	2.7	5.6	5.3	3.2	2.1	4.1	0.051	0.165	0.114	0.032	2.68	2.16	2.03	20.98	0.265	0.51	-2.50
Дундаж утга			24.8	19.8	17.0	2.3	3.8	4.9	8.2	6.6	4.2	3.0	5.5	0.072	0.182	0.133	0.049	2.70	2.21	2.07	23.41	0.306	0.63	-1.34
Хэсгийн дундаж утга			61.6			25.8					7.2		5.5											

Инженер А.Ариунзаяа

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц										Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
			хайрга (сайрга)			элс					тоос		шавар										
			>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d				
			хувь											нэгжийн хувь				г/см^3			%	нэгжийн хувь		
ИГЭ-3. Шавранцаг																								
1	Ц-12	1.2	0.0	0.0	0.0	1.6	2.6	4.2	16.2	33.8	14.9	10.5	16.2	0.131	0.251	0.175	0.076	2.74	1.90	1.68	38.69	0.631	0.57	-0.58
2	Ц-12	0.6	0.0	0.0	0.0	1.9	5.4	9.6	18.6	30.1	12.1	9.7	12.6	0.149	0.261	0.178	0.083	2.73	1.91	1.66	39.11	0.642	0.63	-0.35
3	Ц-12	0.9	0.0	0.0	0.0	3.5	4.9	8.9	17.3	32.5	10.9	10.6	11.4	0.172	0.284	0.187	0.097	2.73	1.88	1.60	41.24	0.702	0.67	-0.15
4	Ц-14	2.1	0.0	0.0	0.0	1.7	5.7	10.7	15.2	30.9	11.3	10.2	14.3	0.143	0.268	0.185	0.083	2.72	1.92	1.68	38.24	0.619	0.63	-0.51
5	Ц-14	2.3	0.0	0.0	0.0	4.1	7.2	9.6	13.5	33.2	9.8	9.5	13.1	0.152	0.283	0.189	0.094	2.70	1.94	1.68	37.63	0.603	0.68	-0.39
6	Ц-14	2.7	0.0	0.0	0.0	3.1	4.3	10.2	16.4	29.5	14.6	9.4	12.5	0.125	0.285	0.193	0.092	2.70	1.99	1.77	34.49	0.526	0.64	-0.74
Дээжийн тоо, N			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Хамгийн их утга			0.0	0.0	0.0	4.1	7.2	10.7	18.6	33.8	14.9	10.6	16.2	0.172	0.285	0.193	0.097	2.74	1.99	1.77	41.24	0.702	0.68	-0.15
Хамгийн бага утга			0.0	0.0	0.0	1.6	2.6	4.2	13.5	29.5	9.8	9.4	11.4	0.125	0.251	0.175	0.076	2.70	1.88	1.60	34.49	0.526	0.57	-0.74
Дундаж утга			0.0	0.0	0.0	2.7	5.0	8.9	16.2	31.7	12.3	10.0	13.4	0.145	0.272	0.185	0.088	2.72	1.92	1.68	38.23	0.621	0.64	-0.45
Хэсгийн дундаж утга			0.0			64.4					22.3		13.4											
Инженер			А.Ариунзаяа																					

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц										Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
			хайрга (сайрга)			элс					тоос		шавар		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d				
			>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005										
			хувь											нэгжийн хувь				г/см^3			%	нэгжийн хувь		
ИГЭ-4. Хайрга агуулсан шавар																								
1	Ц-17	19.0	2.8	5.6	8.0	3.5	8.4	12.3	12.8	14.2	7.8	6.4	18.2	0.138	0.365	0.178	0.187	2.72	1.92	1.69	37.97	0.612	0.61	-0.21
2	Ц-17	22.0	2.1	4.6	8.5	3.9	8.1	14.0	11.5	15.7	8.3	6.1	17.2	0.127	0.354	0.168	0.186	2.74	1.93	1.71	37.50	0.600	0.58	-0.22
3	Ц-17	24.5	0.0	5.6	9.5	2.5	4.8	8.2	15.8	15.4	11.0	9.0	18.2	0.141	0.376	0.189	0.187	2.73	1.94	1.70	37.72	0.606	0.64	-0.26
4	Ц-18	13.0	1.5	4.2	7.5	2.7	5.5	10.1	12.2	18.0	12.2	8.7	17.4	0.130	0.355	0.184	0.171	2.72	2.00	1.77	34.93	0.537	0.66	-0.32
5	Ц-18	18.0	3.9	4.9	6.3	3.1	5.2	9.8	12.8	17.5	10.5	7.1	18.9	0.123	0.354	0.167	0.187	2.73	1.94	1.73	36.72	0.580	0.58	-0.24
6	Ц-18	21.0	2.2	6.5	8.8	2.8	4.9	8.7	10.4	18.3	9.6	6.1	21.7	0.125	0.349	0.176	0.173	2.71	1.99	1.77	34.73	0.532	0.64	-0.29
7	Ц-18	24.5	4.0	8.1	5.0	2.3	6.1	10.2	13.5	15.3	10.2	6.3	19.0	0.130	0.353	0.178	0.175	2.72	2.01	1.78	34.60	0.529	0.67	-0.27
8	Ц-14	6.0	0.0	0.0	0.0	3.8	7.5	11.2	14.0	21.3	12.0	9.2	21.0	0.141	0.378	0.189	0.189	2.72	1.98	1.74	36.20	0.567	0.68	-0.25
9	Ц-13	1.8	0.9	14.5	10.4	1.9	3.8	8.7	10.5	15.1	10.6	6.3	17.3	0.225	0.350	0.178	0.172	2.74	1.91	1.56	43.10	0.757	0.81	0.27
10	Ц-16	9.5	1.4	5.8	9.7	1.4	5.1	10.5	15.1	22.7	6.7	4.6	17.0	0.232	0.361	0.189	0.172	2.71	1.92	1.56	42.49	0.739	0.85	0.25
11	Ц-16	11.5	2.3	4.4	7.5	2.4	3.7	7.2	12.5	19.0	11.6	10.5	18.9	0.231	0.359	0.183	0.176	2.71	1.91	1.55	42.75	0.747	0.84	0.27
Дээжийн тоо, N			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Хамгийн их утга			2.3	14.5	10.4	2.4	5.1	10.5	15.1	22.7	11.6	10.5	18.9	0.232	0.361	0.189	0.176	2.74	1.92	1.56	43.10	0.757	0.85	0.27
Хамгийн бага утга			0.9	4.4	7.5	1.4	3.7	7.2	10.5	15.1	6.7	4.6	17.0	0.225	0.350	0.178	0.172	2.71	1.91	1.55	42.49	0.739	0.81	0.25
Дундаж утга			1.5	8.2	9.2	1.9	4.2	8.8	12.7	18.9	9.6	7.1	17.7	0.229	0.357	0.183	0.173	2.72	1.91	1.56	42.78	0.748	0.83	0.27
Хэсгийн дундаж утга			19.0			46.5					16.8		17.7											
Дээжийн тоо, N			8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Хамгийн их утга			4.0	8.1	9.5	3.9	8.4	14.0	15.8	21.3	12.2	9.2	21.7	0.141	0.378	0.189	0.189	2.74	2.01	1.78	37.97	0.612	0.68	-0.21
Хамгийн бага утга			0.0	0.0	0.0	2.3	4.8	8.2	10.4	14.2	7.8	6.1	17.2	0.123	0.349	0.167	0.171	2.71	1.92	1.69	34.60	0.529	0.58	-0.32
Дундаж утга			2.1	4.9	6.7	3.1	6.3	10.6	12.9	17.0	10.2	7.4	19.0	0.132	0.361	0.179	0.182	2.72	1.96	1.74	36.30	0.570	0.63	-0.26
Хэсгийн дундаж утга			13.7			49.8					17.6		19.0											

Инженер А.Ариунзаяа

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц										Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
			хайрга (сайрга)			элс					тоос		шавар										
			>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d				
			хувь											нэгжийн хувь				г/см^3			%	нэгжийн хувь		
ИГЭ-5. Хайрга агуулсан элсэнцэр																								
1	Ц-16	16.5	3.7	6.9	8.1	3.9	8.3	14.7	20.1	19.4	4.8	3.2	6.9	0.155	0.183	0.143	0.040	2.69	1.99	1.72	35.95	0.561	0.74	0.30
2	Ц-16	12.5	5.5	7.1	6.3	4.2	9.5	14.9	20.1	13.3	7.5	4.6	7.0	0.160	0.184	0.151	0.033	2.69	1.92	1.66	38.47	0.625	0.69	0.27
3	Ц-16	13.5	4.3	7.2	6.5	3.4	10.2	13.7	21.5	17.2	5.9	4.0	6.1	0.162	0.193	0.148	0.045	2.68	1.91	1.64	38.67	0.630	0.69	0.31
4	Ц-16	14.5	2.8	6.2	8.3	3.7	9.1	14.2	21.9	16.3	6.2	3.9	7.4	0.149	0.183	0.135	0.048	2.69	1.97	1.71	36.26	0.569	0.70	0.29
5	Ц-16	15.5	4.1	5.5	7.9	4.9	8.4	13.2	23.5	17.1	5.4	4.1	5.9	0.162	0.195	0.142	0.053	2.68	1.88	1.62	39.63	0.656	0.66	0.38
6	Ц-16	17.5	3.2	5.6	7.2	3.6	11.6	14.4	21.3	14.4	6.1	5.0	7.6	0.169	0.198	0.153	0.045	2.68	1.95	1.67	37.76	0.607	0.75	0.36
Дээжийн тоо, N			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Хамгийн их утга			5.5	7.2	8.3	4.9	11.6	14.9	23.5	19.4	7.5	5.0	7.6	0.169	0.198	0.153	0.053	2.69	1.99	1.72	39.63	0.656	0.75	0.38
Хамгийн бага утга			2.8	5.5	6.3	3.4	8.3	13.2	20.1	13.3	4.8	3.2	5.9	0.149	0.183	0.135	0.033	2.68	1.88	1.62	35.95	0.561	0.66	0.27
Дундаж утга			3.9	6.4	7.4	4.0	9.5	14.2	21.4	16.3	6.0	4.1	6.8	0.160	0.189	0.145	0.044	2.69	1.94	1.67	37.79	0.608	0.71	0.32
Хэсгийн дундаж утга			17.7			65.3					10.1		6.8											
Инженер			А.Ариунзаяа																					

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ																									
№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц											Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
			хайрга (сайрга)			элс					тоос		шавар		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d						
			>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005												
			хувь											нэгжийн хувь				г/см^3			%	нэгжийн хувь			
ИГЭ-6. Шавранцар чигжээстэй хайрга																									
1	Ц-3	13.0	23.5	19.7	11.0	3.2	4.1	5.6	10.5	7.5	4.9	3.5	6.5	0.135	0.274	0.178	0.096	2.72	2.22	1.96	28.09	0.391	0.94	-0.45
2	Ц-3	15.0	25.3	18.5	13.2	2.4	3.8	6.2	9.3	6.9	4.3	2.9	7.2	0.108	0.279	0.177	0.102	2.73	2.24	2.02	25.95	0.350	0.84	-0.68
3	Ц-3	18.0	21.5	16.5	14.9	2.9	3.4	5.2	9.7	11.5	5.6	3.2	5.6	0.116	0.277	0.186	0.091	2.72	2.21	1.98	27.20	0.374	0.84	-0.77
4	Ц-5	2.0	18.6	23.2	15.4	2.4	3.1	4.7	10.8	8.3	4.2	2.8	6.5	0.125	0.275	0.177	0.098	2.74	2.23	1.98	27.66	0.382	0.90	-0.53
5	Ц-5	4.0	19.5	16.2	15.8	3.4	4.2	5.7	13.6	7.2	5.1	3.4	5.9	0.109	0.286	0.186	0.100	2.70	2.20	1.98	26.53	0.361	0.82	-0.77
6	Ц-5	8.0	22.3	19.5	13.1	2.3	3.7	6.2	13.1	6.2	4.2	3.3	6.1	0.121	0.269	0.165	0.104	2.71	2.24	2.00	26.27	0.356	0.92	-0.42
7	Ц-5	11.0	25.3	20.1	14.5	2.1	3.8	5.7	8.1	5.8	4.2	3.5	6.9	0.112	0.271	0.173	0.098	2.73	2.21	1.99	27.20	0.374	0.82	-0.62
8	Ц-5	14.0	27.2	22.5	15.1	2.3	0.7	2.0	2.1	10.2	5.7	3.8	8.4	0.108	0.268	0.166	0.102	2.72	2.23	2.01	26.01	0.351	0.84	-0.57
9	Ц-5	17.0	16.5	12.0	21.6	3.7	5.5	4.9	7.8	10.4	5.0	6.3	6.3	0.121	0.273	0.166	0.107	2.73	2.21	1.97	27.79	0.385	0.86	-0.42
10	Ц-5	20.0	22.2	29.2	15.1	1.1	1.9	2.4	4.1	7.0	6.2	3.7	7.1	0.130	0.291	0.175	0.116	2.70	2.23	1.97	26.91	0.368	0.95	-0.39
11	Ц-12	3.5	23.2	18.6	16.1	2.2	3.6	4.8	5.9	7.9	5.8	4.3	7.6	0.108	0.277	0.177	0.100	2.72	2.22	2.00	26.34	0.358	0.82	-0.69
12	Ц-18	2.0	19.5	16.2	15.4	2.3	3.5	5.5	10.5	6.5	5.8	4.6	10.2	0.117	0.290	0.176	0.114	2.72	2.21	1.98	27.26	0.375	0.85	-0.52
13	Ц-18	5.5	24.3	16.7	12.6	1.5	2.4	4.1	6.8	10.5	5.9	6.7	8.5	0.109	0.285	0.176	0.109	2.74	2.23	2.01	26.61	0.363	0.82	-0.61
14	Ц-18	8.8	25.9	18.4	13.9	1.1	2.2	3.3	4.6	7.4	7.3	6.3	9.6	0.126	0.274	0.165	0.109	2.72	2.22	1.97	27.52	0.380	0.90	-0.36
15	Ц-18	9.5	26.1	15.7	14.9	1.9	2.7	3.9	5.8	6.1	6.6	5.7	10.6	0.135	0.281	0.170	0.111	2.70	2.21	1.95	27.88	0.387	0.94	-0.32
16	Ц-18	12.0	19.5	22.3	14.3	2.5	4.0	5.5	8.1	7.0	4.3	2.9	9.6	0.120	0.275	0.176	0.099	2.73	2.18	1.95	28.70	0.403	0.81	-0.57
17	Ц-15	4.5	17.7	20.4	22.5	2.5	5.1	2.1	3.6	4.8	7.3	3.9	10.1	0.119	0.280	0.198	0.082	2.71	2.18	1.95	28.11	0.391	0.82	-0.96
18	Ц-15	8.0	33.3	16.3	10.8	3.0	3.2	4.7	3.3	6.1	4.2	3.2	11.9	0.125	0.271	0.176	0.095	2.73	2.19	1.95	28.69	0.402	0.85	-0.54
19	Ц-15	12.0	21.3	13.7	9.0	2.3	5.0	6.1	13.0	11.2	7.3	2.9	8.2	0.100	0.284	0.183	0.101	2.70	2.21	2.01	25.59	0.344	0.79	-0.82
20	Ц-15	16.0	20.1	17.5	16.7	2.0	3.0	5.1	4.5	10.2	6.7	3.3	10.9	0.102	0.275	0.195	0.080	2.70	2.20	2.00	26.06	0.352	0.78	-1.16
21	Ц-15	20.0	25.2	18.3	17.1	2.5	2.9	6.0	3.2	7.3	6.0	2.9	8.6	0.121	0.283	0.189	0.094	2.74	2.18	1.94	29.03	0.409	0.81	-0.72
22	Ц-12	7.0	21.3	19.5	15.3	1.8	3.3	4.6	6.1	8.7	6.2	4.5	8.7	0.245	0.288	0.183	0.105	2.74	2.02	1.62	40.79	0.689	0.97	0.59
23	Ц-12	10.5	20.8	19.1	17.5	2.0	4.5	5.3	4.8	7.4	5.3	4.1	9.2	0.239	0.290	0.176	0.114	2.73	2.03	1.64	39.98	0.666	0.98	0.55
24	Ц-12	14.0	22.6	18.1	17.1	1.6	2.3	3.3	5.4	9.4	4.1	4.8	11.3	0.233	0.276	0.176	0.100	2.72	2.05	1.66	38.87	0.636	1.00	0.57
25	Ц-12	17.5	21.5	15.3	13.5	1.5	3.5	5.9	6.6	9.8	7.3	5.6	9.5	0.235	0.275	0.176	0.099	2.74	2.03	1.64	40.01	0.667	0.97	0.60
26	Ц-12	20.0	22.1	16.4	12.8	2.5	4.2	6.3	7.9	8.5	6.9	4.6	7.8	0.243	0.285	0.176	0.109	2.70	2.03	1.63	39.51	0.653	1.00	0.61
27	Ц-12	24.0	25.1	14.2	11.8	1.8	2.6	4.1	8.7	7.1	8.2	6.2	10.2	0.239	0.286	0.181	0.105	2.73	2.01	1.62	40.58	0.683	0.96	0.55
28	Ц-15	8.6	32.1	13.7	12.0	1.7	4.0	2.5	5.9	10.2	3.9	4.5	9.5	0.213	0.274	0.190	0.084	2.71	2.03	1.67	38.25	0.619	0.93	0.27
29	Ц-14	5.5	38.9	14.5	8.0	1.1	3.8	1.9	2.3	5.9	5.8	5.1	12.7	0.198	0.281	0.169	0.112	2.72	2.11	1.76	35.25	0.544	0.99	0.26
30	Ц-14	4.0	23.5	17.0	19.5	1.9	3.0	2.9	8.9	6.3	4.8	2.9	9.3	0.210	0.299	0.181	0.118	2.73	2.03	1.68	38.55	0.627	0.91	0.25

Дээжийн тоо, N			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Хамгийн их утга			38.9	17.0	19.5	1.9	4.0	2.9	8.9	10.2	5.8	5.1	12.7	0.213	0.299	0.190	0.118	2.73	2.11	1.76	38.55	0.627	0.99	0.27
Хамгийн бага утга			23.5	13.7	8.0	1.1	3.0	1.9	2.3	5.9	3.9	2.9	9.3	0.198	0.274	0.169	0.084	2.71	2.03	1.67	35.25	0.544	0.91	0.25
Дундаж утга			31.5	15.1	13.2	1.6	3.6	2.4	5.7	7.5	4.8	4.2	10.5	0.207	0.285	0.180	0.105	2.72	2.06	1.70	37.35	0.597	0.95	0.26
Хэсгийн дундаж утга				59.7			20.8				9.0		10.5											
Дээжийн тоо, N			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Хамгийн их утга			25.1	19.5	17.5	2.5	4.5	6.3	8.7	9.8	8.2	6.2	11.3	0.245	0.290	0.183	0.114	2.74	2.05	1.66	40.79	0.689	1.00	0.61
Хамгийн бага утга			20.8	14.2	11.8	1.5	2.3	3.3	4.8	7.1	4.1	4.1	7.8	0.233	0.275	0.176	0.099	2.70	2.01	1.62	38.87	0.636	0.96	0.55
Дундаж утга			22.2	17.1	14.7	1.9	3.4	4.9	6.6	8.5	6.3	5.0	9.5	0.239	0.283	0.178	0.105	2.73	2.03	1.64	39.96	0.666	0.98	0.58
Хэсгийн дундаж утга				54.0			25.3				11.3		9.5											
Дээжийн тоо, N			21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Хамгийн их утга			33.3	29.2	22.5	3.7	5.5	6.2	13.6	11.5	7.3	6.7	11.9	0.135	0.291	0.198	0.116	2.74	2.24	2.02	29.03	0.409	0.95	-0.32
Хамгийн бага утга			16.5	12.0	9.0	1.1	0.7	2.0	2.1	4.8	4.2	2.8	5.6	0.100	0.268	0.165	0.080	2.70	2.18	1.94	25.59	0.344	0.78	-1.16
Дундаж утга			22.8	18.6	14.9	2.4	3.4	4.7	7.5	7.9	5.6	4.0	8.2	0.117	0.278	0.178	0.100	2.72	2.21	1.98	27.21	0.374	0.85	-0.61
Хэсгийн дундаж утга				56.3			26.0				9.5		8.2											
Инженер															А.Ариунзаяа									

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц										Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
			хайрга (сайрга)			элс					тоос		шавар											
			>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d				
			хувь											нэгжийн хувь				г/см^3			%	нэгжийн хувь		
ИГЭ-7. Шавар чигжээстэй хайрга																								
1	Ц-6	2.0	21.6	16.9	12.6	1.1	2.2	3.8	5.9	12.0	6.2	4.2	13.5	0.115	0.379	0.202	0.177	2.74	2.19	1.96	28.32	0.395	0.80	-0.49
2	Ц-6	5.0	19.3	15.7	16.5	0.8	1.5	2.9	8.7	11.5	5.6	3.2	14.3	0.132	0.385	0.215	0.170	2.72	2.21	1.95	28.22	0.393	0.91	-0.49
3	Ц-6	8.0	23.6	13.6	13.7	2.4	3.1	4.6	5.0	12.4	6.3	4.1	11.2	0.126	0.379	0.205	0.174	2.71	2.17	1.93	28.89	0.406	0.84	-0.45
4	Ц-6	10.0	19.7	17.6	14.7	1.6	2.9	3.8	6.8	10.2	5.8	3.1	13.8	0.140	0.383	0.208	0.175	2.74	2.23	1.96	28.61	0.401	0.96	-0.39
5	Ц-6	13.0	21.7	17.6	16.4	0.9	2.4	4.2	7.2	7.5	6.3	2.9	12.9	0.127	0.376	0.205	0.171	2.75	2.22	1.97	28.37	0.396	0.88	-0.46
6	Ц-6	15.0	21.6	14.2	16.9	0.9	2.3	3.6	6.4	10.0	7.4	3.3	13.4	0.142	0.377	0.203	0.174	2.75	2.22	1.94	29.31	0.415	0.94	-0.35
7	Ц-6	17.0	19.6	15.7	15.4	2.6	4.1	5.3	8.1	9.8	5.2	3.7	10.5	0.155	0.381	0.208	0.173	2.75	2.23	1.93	29.79	0.424	1.00	-0.31
8	Ц-6	19.5	16.6	20.0	14.2	1.7	2.6	3.5	6.9	10.3	5.1	3.2	15.9	0.131	0.386	0.214	0.172	2.73	2.23	1.97	27.78	0.385	0.93	-0.48
9	Ц-7	2.2	24.5	15.8	14.7	1.9	2.9	3.4	6.2	8.8	5.8	2.9	13.1	0.129	0.377	0.194	0.183	2.74	2.18	1.93	29.53	0.419	0.84	-0.36
10	Ц-7	4.2	22.6	17.2	13.2	1.1	3.1	4.8	7.1	10	5.5	3.1	12.3	0.118	0.378	0.201	0.177	2.71	2.23	1.99	26.40	0.359	0.89	-0.47
11	Ц-10	7.0	25.6	17.2	11.8	0.9	2.1	3.1	8.0	8.4	6.1	4.3	12.5	0.134	0.385	0.212	0.173	2.74	2.19	1.93	29.52	0.419	0.88	-0.45
12	Ц-10	9.0	19.4	15.4	16.3	2.1	3.5	4.5	7.3	9.4	5.4	3.6	13.1	0.139	0.378	0.205	0.173	2.72	2.24	1.97	27.70	0.383	0.99	-0.38
13	Ц-10	12.0	24.2	16.2	14.3	1.3	2.5	3.5	7.0	9.5	6.1	3.0	12.4	0.139	0.381	0.204	0.177	2.73	2.25	1.98	27.64	0.382	0.99	-0.37
14	Ц-13	2.5	24.5	19.1	15.5	0.8	1.6	2.9	8.2	7.6	5.6	3.8	10.4	0.125	0.377	0.185	0.192	2.73	2.17	1.93	29.34	0.415	0.82	-0.31
15	Ц-13	5.0	22.9	18.0	15.2	1.1	2.3	3.5	6.7	8.3	6.4	3.1	12.5	0.138	0.395	0.223	0.172	2.75	2.19	1.92	30.02	0.429	0.88	-0.49
16	Ц-13	7.5	23.2	20.5	9.7	2.1	4.0	3.1	5.0	9.3	5.8	4.3	13.0	0.140	0.397	0.214	0.183	2.73	2.22	1.95	28.67	0.402	0.95	-0.40
17	Ц-13	10.0	23.5	18.6	10.1	0.8	2.1	4.0	7.2	10.1	6.1	4.4	13.1	0.127	0.385	0.211	0.174	2.72	2.23	1.98	27.25	0.375	0.92	-0.48
18	Ц-13	13.0	21.8	16.5	12.6	1.6	2.8	5.1	8.0	9.8	5.5	3.5	12.8	0.135	0.379	0.207	0.172	2.71	2.22	1.96	27.82	0.386	0.95	-0.42
19	Ц-13	15.0	22.2	14.1	16.3	2.3	3.9	2.9	7.2	9.0	6.1	4.1	11.9	0.128	0.384	0.203	0.181	2.73	2.25	1.99	26.93	0.369	0.95	-0.41
20	Ц-13	18.0	19.6	16.5	18.0	1.4	3.2	4.2	5.0	8.7	5.7	4.0	13.7	0.125	0.392	0.209	0.183	2.72	2.23	1.98	27.12	0.372	0.91	-0.46
21	Ц-10	3.0	19.2	18.3	13	0.9	1.8	3.1	5.8	12.7	6.4	4.2	14.6	0.265	0.394	0.215	0.179	2.73	2.00	1.58	42.09	0.727	1.00	0.28
22	Ц-10	5.0	21.3	20.0	14.2	1.0	2.9	4.2	5.7	9.1	6.1	3.3	12.2	0.260	0.375	0.200	0.175	2.73	2.01	1.60	41.57	0.711	1.00	0.34
Дээжийн тоо, N			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Хамгийн их утга			21.3	20.0	14.2	1.0	2.9	4.2	5.8	12.7	6.4	4.2	14.6	0.265	0.394	0.215	0.179	2.73	2.01	1.60	42.09	0.727	1.00	0.34
Хамгийн бага утга			19.2	18.3	13.0	0.9	1.8	3.1	5.7	9.1	6.1	3.3	12.2	0.260	0.375	0.200	0.175	2.73	2.00	1.58	41.57	0.711	1.00	0.28
Дундаж утга			20.3	19.2	13.6	1.0	2.4	3.7	5.8	10.9	6.3	3.8	13.4	0.263	0.385	0.208	0.177	2.73	2.01	1.59	41.83	0.719	1.00	0.31
Хэсгийн дундаж утга			53.0			23.6					10.0		13.4											

Дээжийн тоо, N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Хамгийн их утга	25.6	20.5	18.0	2.6	4.1	5.3	8.7	12.4	7.4	4.4	15.9	0.155	0.397	0.223	0.192	2.75	2.25	1.99	30.02	0.429	1.00	-0.31
Хамгийн бага утга	16.6	13.6	9.7	0.8	1.5	2.9	5.0	7.5	5.1	2.9	10.4	0.115	0.376	0.185	0.170	2.71	2.17	1.92	26.40	0.359	0.80	-0.49
Дундаж утга	21.9	16.8	14.4	1.5	2.8	3.8	6.9	9.6	5.9	3.6	12.8	0.132	0.383	0.206	0.176	2.73	2.22	1.96	28.36	0.396	0.91	-0.42
Хэсгийн дундаж утга	53.1			24.6					9.5		12.8											
Инженер	А.Ариунзаяа																					

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц											Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сүвшил, n	Сүвшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
			хайрга (сайрга)			элс					тоос		шава		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэлэг хэсгийн нягт, ρ_d					
			>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005											
			хувь											*нэгжийн хувь*				*г/см^3*			%	*нэгжийн хувь*		
ИГЭ-8. Элсэнцэр чигжээстэй хайрга																								
1	Ц-7	7.0	28.6	22.9	14.5	2.0	3.0	5.0	7.4	5.5	3.9	2.5	4.7	0.094	0.198	0.135	0.063	2.67	2.23	2.04	23.66	0.310	0.81	-0.65
2	Ц-10	12.9	26.5	21.1	15.5	2.8	3.3	4.6	8.1	6.6	3.5	2.1	5.9	0.078	0.188	0.153	0.035	2.69	2.25	2.09	22.41	0.289	0.73	-2.14
3	Ц-10	14.9	27.3	22.9	15.9	1.8	1.6	3.2	7.7	7.2	4.1	2.7	5.6	0.083	0.175	0.142	0.033	2.68	2.26	2.09	22.13	0.284	0.78	-1.79
4	Ц-11	8.0	32.2	24.5	16.5	1.2	1.3	1.9	3.3	6.2	4.2	2.8	5.9	0.095	0.181	0.129	0.052	2.68	2.25	2.05	23.33	0.304	0.84	-0.65
5	Ц-11	9	24.8	23.9	15.7	1.1	2.7	4.0	8.5	8.2	3.5	2.1	5.5	0.071	0.176	0.146	0.030	2.68	2.28	2.13	20.57	0.259	0.73	-2.50
6	Ц-11	10	28.9	22.9	18.0	1.9	1.3	1.3	5.9	7.1	4.2	2.8	5.7	0.085	0.186	0.152	0.034	2.66	2.25	2.07	22.04	0.283	0.80	-1.97
7	Ц-11	13.9	26.4	21.9	16.0	2.4	1.9	3.1	8.8	6.7	4.1	2.7	6.0	0.079	0.182	0.142	0.040	2.70	2.28	2.11	21.74	0.278	0.77	-1.58
8	Ц-7	5	26.1	22.2	16.1	1.9	2.3	5.1	7.9	6.2	4.2	2.8	5.2	0.073	0.185	0.123	0.062	2.71	2.32	2.16	20.22	0.253	0.78	-0.81
1	Ц-7	7.0	9.4	11.8	7.7	0.79								*Өгөршлийн зэрэг дундаж утга, $K_{вк}$*				0.83			*Хүчтэй өгөршсөн*			
2	Ц-10	12.9	8.1	7.6	6.9	0.83																		
3	Ц-10	14.9	9.9	9.4	8.2	0.81																		
4	Ц-11	8.0	8.5	8.0	8.7	0.88																		
5	Ц-11	9	5.4	4.9	7.9	0.88																		
6	Ц-11	10	9.8	9.3	7.8	0.84																		
7	Ц-11	13.9	10.9	10.4	6.7	0.78																		
8	Ц-7	5	6.7	6.2	13.2	0.80																		
дундаж квадрат хазайлт														0.006				0.01	0.02	0.03	0.83	0.01		
хувьсалтын коэффициент														7.03				0.45	0.96	1.43	3.77	4.82		
өгөршлийн зэрэг																		0.83			*Хүчтэй өгөршсөн*			
N			8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Хамгийн их утга			32.2	24.5	18.0	2.8	3.3	5.1	8.8	8.2	4.2	2.8	6.0	0.095	0.198	0.153	0.063	2.71	2.32	2.16	23.66	0.310	0.84	-0.65
Хамгийн бага утга			24.8	21.1	14.5	1.1	1.3	1.3	3.3	5.5	3.5	2.1	4.7	0.071	0.175	0.123	0.030	2.66	2.23	2.04	20.22	0.253	0.73	-2.50
Дундаж утга			27.6	22.8	16.0	1.9	2.2	3.5	7.2	6.7	4.0	2.6	5.6	0.082	0.184	0.140	0.044	2.68	2.27	2.09	22.01	0.282	0.78	-1.51
Хэсгийн дундаж			66.4			21.5					6.5		5.6											

Инженер А.Ариунзаяа

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц											Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сувшил, n	Сувшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L
			хайрга (сайрга)			элс					тоос		шава		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d					
			>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005											
			хувь											*нэгжийн хувь*				*г/см³*			%	*нэгжийн хувь*		
ИГЭ-9. Шавранцар чигжээстэй хайрга																								
1	Ц-14	15.0	25.0	15.4	12.5	2.5	2.1	3.2	8.6	11.1	7.5	2.7	9.4	0.115	0.278	0.170	0.108	2.71	2.23	2.00	26.20	0.355	0.88	-0.51
2	Ц-14	17.0	25.4	15.0	10.4	2.2	5.0	5.5	6.0	9.4	5.4	3.1	12.6	0.138	0.272	0.189	0.083	2.71	2.22	1.95	28.02	0.389	0.96	-0.61
3	Ц-14	18.0	34.3	12.3	10.7	1.6	3.0	2.7	5.4	8.5	6.2	4.2	11.1	0.127	0.276	0.176	0.100	2.72	2.23	1.98	27.25	0.375	0.92	-0.49
4	Ц-14	19.5	24.5	18.6	12.3	2.4	2.7	2.2	5.8	9.2	8.0	3.9	10.4	0.131	0.265	0.176	0.089	2.72	2.22	1.96	27.84	0.386	0.92	-0.51
1	Ц-14	8.0	14.5	13.0	8.1	0.51								*Өгөршлийн зэрэг дундаж утга, $K_{вк}$*				0.56			*сулавтар өгөршсөн*			
2	Ц-14	12.0	17.0	8.9	5.4	0.56																		
3	Ц-14	16.0	21.0	9.3	7.2	0.55																		
4	Ц-14	20.0	17.0	8.9	6.4	0.62																		
дундаж квадрат хазайлт														0.006				0.00	0.00	0.01	0.44	0.01		
хувьсалтын коэффициент														4.34				0.09	0.11	0.60	1.60	2.19		
өгөршлийн зэрэг																		0.56			*сулавтар өгөршсөн*			
N			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Хамгийн их утга			34.3	18.6	12.5	2.5	5.0	5.5	8.6	11.1	8.0	4.2	12.6	0.138	0.278	0.189	0.108	2.72	2.23	2.00	28.02	0.389	0.96	-0.49
Хамгийн бага утга			24.5	12.3	10.4	1.6	2.1	2.2	5.4	8.5	5.4	2.7	9.4	0.115	0.265	0.170	0.083	2.71	2.22	1.95	26.20	0.355	0.88	-0.61
Дундаж утга			27.3	15.3	11.5	2.2	3.2	3.4	6.5	9.6	6.8	3.5	10.9	0.128	0.273	0.178	0.095	2.72	2.23	1.97	27.33	0.376	0.92	-0.53
Хэсгийн дундаж			54.1			24.8					10.3		10.9											

Инженер А.Ариунзаяа

Чулуулгийн физик - механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийн нэгдсэн хүснэгт							
№	Цооногийн дугаар	дээж авсан гүн, м	байгалийн нягт, ρ, г/см^3		өгөршлийн зэрэг, Kwr	нэг чиглэлийн шахагдалд үзүүлэх түр зуурын эсэргүүцэл, Rc, МПа	газар шорооны ажлын зэрэг
			өгөршсөн	өгөршөөгүй			
ИГЭ-10. ЭЛСЭН ЧУЛУУ							
1	Ц-7	8	2.48	2.7		50-30	VII
2	Ц-7	10	2.49			50-30	VII
3	Ц-10	16	2.52			50-30	VII
4	Ц-10	18	2.49			50-30	VII
5	Ц-10	20	2.51			50-30	VII
6	Ц-11	12	2.53			50-30	VII
Хамгийн их			2.53				
Хамгийн бага			2.48				
Дундаж			2.50	2.68	0.93	150	VII

Боловсруулсан /А.Ариунзаяа/

ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний мөхлөг бүтэц											Байгалийн чийг, W	Уян налархайн үзүүлэлт			Нягт			Сувшил, n	Сувшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, I_L	ИГЭ-н дугаар
		хайрга (сайрга)			элс					тоос		шавар		Урсалтын хязгаар дахь чийг, W_L	Имрэгдлийн хязгаар дахь чийг, W_p	Уян налархайн тоо, Ip	Хатуу хэсгийн нягт, ρ_s	Байгалийн нягт, ρ	Эрдэслэг хэсгийн нягт, ρ_d					
		>10	10-5.0	5-2.0	2-1.0	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005												
Ц-2	2.0	25.0	19.8	17.7	2.4	3.6	5.4	12.0	7.1	2.4	1.3	3.3	0.044				2.66	2.22	2.13	24.03	0.251	0.47		ИГЭ-1а
Ц-2	8	22.4	17.9	17.8	1.9	6.2	7.8	7.6	5.8	4.3	3.1	5.2	0.065	0.186	0.145	0.041	2.69	2.16	2.03	24.60	0.326	0.54	-1.95	ИГЭ-2а
Ц-12	1.2	0.0	0.0	0.0	1.6	2.6	4.2	16.2	33.8	14.9	10.5	16.2	0.131	0.251	0.175	0.076	2.74	1.90	1.68	38.69	0.631	0.57	-0.58	ИГЭ-3
Ц-17	19.0	2.8	5.6	8.0	3.5	8.4	12.3	12.8	14.2	7.8	6.4	18.2	0.138	0.365	0.178	0.187	2.72	1.92	1.69	37.97	0.612	0.61	-0.21	ИГЭ-4а
Ц-16	16.5	3.7	6.9	8.1	3.9	8.3	14.7	20.1	19.4	4.8	3.2	6.9	0.155	0.183	0.143	0.040	2.69	1.99	1.72	35.95	0.561	0.74	0.30	ИГЭ-5
Ц-3	13.0	23.5	19.7	11.0	3.2	4.1	5.6	10.5	7.5	4.9	3.5	6.5	0.135	0.274	0.178	0.096	2.72	2.22	1.96	28.09	0.391	0.94	-0.45	ИГЭ-6а
Ц-6	2.0	21.6	16.9	12.6	1.1	2.2	3.8	5.9	12.0	6.2	4.2	13.5	0.115	0.379	0.202	0.177	2.74	2.19	1.96	28.32	0.395	0.80	-0.49	ИГЭ-7а
Ц-7	7	28.6	22.9	14.5	2	3	5	7.4	5.5	3.9	2.5	4.7	0.094	0.198	0.135	0.063	2.67	2.23	2.04	23.66	0.310	0.81	-0.65	ИГЭ-8
Ц-14	15	25	15.4	12.5	2.5	2.1	3.2	8.6	11.1	7.5	2.7	9.4	0.115	0.278	0.170	0.108	2.71	2.23	2.00	26.20	0.355	0.88	-0.51	ИГЭ-9
Ц-2	4.0	25.9	18.8	17.4	3.1	3.3	6.5	10.4	7.0	2.8	1.8	3.0	0.038				2.68	2.24	2.16	23.30	0.242	0.42		ИГЭ-1а
Ц-2	10	25.7	20.3	16.9	4.3	2.4	3.0	7.1	8.5	4.2	2.6	5.0	0.058	0.176	0.134	0.042	2.69	2.18	2.06	23.40	0.306	0.51	-1.81	ИГЭ-2а
Ц-12	0.6	0.0	0.0	0.0	1.9	5.4	9.6	18.6	30.1	12.1	9.7	12.6	0.149	0.261	0.178	0.083	2.73	1.91	1.66	39.11	0.642	0.63	-0.35	ИГЭ-3
Ц-17	22.0	2.1	4.6	8.5	3.9	8.1	14.0	11.5	15.7	8.3	6.1	17.2	0.127	0.354	0.168	0.186	2.74	1.93	1.71	37.50	0.600	0.58	-0.22	ИГЭ-4а
Ц-16	12.5	5.5	7.1	6.3	4.2	9.5	14.9	20.1	13.3	7.5	4.6	7.0	0.160	0.184	0.151	0.033	2.69	1.92	1.66	38.47	0.625	0.69	0.27	ИГЭ-5
Ц-3	15.0	25.3	18.5	13.2	2.4	3.8	6.2	9.3	6.9	4.3	2.9	7.2	0.108	0.279	0.177	0.102	2.73	2.24	2.02	25.95	0.350	0.84	-0.68	ИГЭ-6а
Ц-6	5.0	19.3	15.7	16.5	0.8	1.5	2.9	8.7	11.5	5.6	3.2	14.3	0.132	0.385	0.215	0.170	2.72	2.21	1.95	28.22	0.393	0.91	-0.49	ИГЭ-7а
Ц-10	12.9	26.5	21.1	15.5	2.8	3.3	4.6	8.1	6.6	3.5	2.1	5.9	0.078	0.188	0.153	0.035	2.69	2.25	2.09	22.41	0.289	0.73	-2.14	ИГЭ-8
Ц-14	17	25.4	15	10.4	2.2	5	5.5	6	9.4	5.4	3.1	12.6	0.138	0.272	0.189	0.083	2.71	2.22	1.95	28.02	0.389	0.96	-0.61	ИГЭ-9
Ц-2	6.0	25.1	21.5	19.3	2.3	4.5	6.1	9.9	5.8	1.5	1.1	2.9	0.040				2.68	2.23	2.14	24.03	0.250	0.43		ИГЭ-1а
Ц-2	12	23.9	21.8	16.5	2.9	2.2	3.5	9.6	7.2	3.2	2.9	6.3	0.067	0.199	0.133	0.066	2.70	2.17	2.03	24.68	0.328	0.55	-1.00	ИГЭ-2а
Ц-12	0.9	0.0	0.0	0.0	3.5	4.9	8.9	17.3	32.5	10.9	10.6	11.4	0.172	0.284	0.187	0.097	2.73	1.88	1.60	41.24	0.702	0.67	-0.15	ИГЭ-3
Ц-17	24.5	0.0	5.6	9.5	2.5	4.8	8.2	15.8	15.4	11.0	9.0	18.2	0.141	0.376	0.189	0.187	2.73	1.94	1.70	37.72	0.606	0.64	-0.26	ИГЭ-4а
Ц-16	13.5	4.3	7.2	6.5	3.4	10.2	13.7	21.5	17.2	5.9	4.0	6.1	0.162	0.193	0.148	0.045	2.68	1.91	1.64	38.67	0.630	0.69	0.31	ИГЭ-5
Ц-3	18.0	21.5	16.5	14.9	2.9	3.4	5.2	9.7	11.5	5.6	3.2	5.6	0.116	0.277	0.186	0.091	2.72	2.21	1.98	27.20	0.374	0.84	-0.77	ИГЭ-6а
Ц-6	8.0	23.6	13.6	13.7	2.4	3.1	4.6	5.0	12.4	6.3	4.1	11.2	0.126	0.379	0.205	0.174	2.71	2.17	1.93	28.89	0.406	0.84	-0.45	ИГЭ-7а
Ц-10	14.9	27.3	22.9	15.9	1.8	1.6	3.2	7.7	7.2	4.1	2.7	5.6	0.083	0.175	0.142	0.033	2.68	2.26	2.09	22.13	0.284	0.78	-1.79	ИГЭ-8
Ц-14	18	34.3	12.3	10.7	1.6	3	2.7	5.4	8.5	6.2	4.2	11.1	0.127	0.276	0.176	0.100	2.72	2.23	1.98	27.25	0.375	0.92	-0.49	ИГЭ-9
Ц-4	2.5	23.9	22.1	17.6	2.4	3.2	6.9	10.9	6.3	2.1	1.8	2.8	0.124				2.68	2.21	1.97	32.30	0.363	0.92		ИГЭ-1б
Ц-2	14	29.3	19.1	16.2	1.6	3.6	4.9	6.4	6.3	4.4	3.0	5.2	0.053	0.189	0.144	0.045	2.68	2.23	2.12	20.98	0.265	0.54	-2.02	ИГЭ-2а
Ц-14	2.1	0.0	0.0	0.0	1.7	5.7	10.7	15.2	30.9	11.3	10.2	14.3	0.143	0.268	0.185	0.083	2.72	1.92	1.68	38.24	0.619	0.63	-0.51	ИГЭ-3
Ц-18	13.0	1.5	4.2	7.5	2.7	5.5	10.1	12.2	18.0	12.2	8.7	17.4	0.130	0.355	0.184	0.171	2.72	2.00	1.77	34.93	0.537	0.66	-0.32	ИГЭ-4а
Ц-16	14.5	2.8	6.2	8.3	3.7	9.1	14.2	21.9	16.3	6.2	3.9	7.4	0.149	0.183	0.135	0.048	2.69	1.97	1.71	36.26	0.569	0.70	0.29	ИГЭ-5
Ц-5	2.0	18.6	23.2	15.4	2.4	3.1	4.7	10.8	8.3	4.2	2.8	6.5	0.125	0.275	0.177	0.098	2.74	2.23	1.98	27.66	0.382	0.90	-0.53	ИГЭ-6а
Ц-6	10.0	19.7	17.6	14.7	1.6	2.9	3.8	6.8	10.2	5.8	3.1	13.8	0.140	0.383	0.208	0.175	2.74	2.23	1.96	28.61	0.401	0.96	-0.39	ИГЭ-7а
Ц-11	8	32.2	24.5	16.5	1.2	1.3	1.9	3.3	6.2	4.2	2.8	5.9	0.095	0.181	0.129	0.052	2.68	2.25	2.05	23.33	0.304	0.84	-0.65	ИГЭ-8
Ц-14	19.5	24.5	18.6	12.3	2.4	2.7	2.2	5.8	9.2	8	3.9	10.4	0.131	0.265	0.176	0.089	2.72	2.22	1.96	27.84	0.386	0.92	-0.51	ИГЭ-9
Ц-4	5.5	21.5	17.9	18.3	4.2	5.7	6.9	11.5	6.7	2.3	2.1	2.9	0.130				2.67	2.22	1.96	31.77	0.359	0.97		ИГЭ-1б
Ц-2	16	23.3	19.4	16.0	1.9	4.0	6.2	9.8	6.9	4.3	2.8	5.4	0.064	0.176	0.132	0.044	2.69	2.17	2.04	24.18	0.319	0.54	-1.55	ИГЭ-2а
Ц-14	2.3	0.0	0.0	0.0	4.1	7.2	9.6	13.5	33.2	9.8	9.5	13.1	0.152	0.283	0.189	0.094	2.70	1.94	1.68	37.63	0.603	0.68	-0.39	ИГЭ-3
Ц-18	18.0	3.9	4.9	6.3	3.1	5.2	9.8	12.8	17.5	10.5	7.1	18.9	0.123	0.354	0.167	0.187	2.73	1.94	1.73	36.72	0.580	0.58	-0.24	ИГЭ-4а
Ц-16	15.5	4.1	5.5	7.9	4.9	8.4	13.2	23.5	17.1	5.4	4.1	5.9	0.162	0.195	0.142	0.053	2.68	1.88	1.62	39.63	0.656	0.66	0.38	ИГЭ-5
Ц-5	4.0	19.5	16.2	15.8	3.4	4.2	5.7	13.6	7.2	5.1	3.4	5.9	0.109	0.286	0.186	0.100	2.70	2.20	1.98	26.53	0.361	0.82	-0.77	ИГЭ-6а
Ц-6	13.0	21.7	17.6	16.4	0.9	2.4	4.2	7.2	7.5	6.3	2.9	12.9	0.127	0.376	0.205	0.171	2.75	2.22	1.97	28.37	0.396	0.88	-0.46	ИГЭ-7а

Ц-11	9	24.8	23.9	15.7	1.1	2.7	4	8.5	8.2	3.5	2.1	5.5	0.071	0.176	0.146	0.030	2.68	2.28	2.13	20.57	0.259	0.73	-2.50	ИГЭ-8
Ц-2	18	26.3	21.4	16.8	2.7	3.6	3.9	6.7	6.8	4.3	3.1	4.4	0.051	0.188	0.132	0.056	2.70	2.24	2.13	21.06	0.267	0.52	-1.45	ИГЭ-2а
Ц-14	2.7	0.0	0.0	0.0	3.1	4.3	10.2	16.4	29.5	14.6	9.4	12.5	0.125	0.285	0.193	0.092	2.70	1.99	1.77	34.49	0.526	0.64	-0.74	ИГЭ-3
Ц-18	21.0	2.2	6.5	8.8	2.8	4.9	8.7	10.4	18.3	9.6	6.1	21.7	0.125	0.349	0.176	0.173	2.71	1.99	1.77	34.73	0.532	0.64	-0.29	ИГЭ-4а
Ц-16	17.5	3.2	5.6	7.2	3.6	11.6	14.4	21.3	14.4	6.1	5.0	7.6	0.169	0.198	0.153	0.045	2.68	1.95	1.67	37.76	0.607	0.75	0.36	ИГЭ-5
Ц-5	8.0	22.3	19.5	13.1	2.3	3.7	6.2	13.1	6.2	4.2	3.3	6.1	0.121	0.269	0.165	0.104	2.71	2.24	2.00	26.27	0.356	0.92	-0.42	ИГЭ-6а
Ц-6	15.0	21.6	14.2	16.9	0.9	2.3	3.6	6.4	10.0	7.4	3.3	13.4	0.142	0.377	0.203	0.174	2.75	2.22	1.94	29.31	0.415	0.94	-0.35	ИГЭ-7а
Ц-11	10	28.9	22.9	18.0	1.9	1.3	1.3	5.9	7.1	4.2	2.8	5.7	0.085	0.186	0.152	0.034	2.66	2.25	2.07	22.04	0.283	0.80	-1.97	ИГЭ-8
Ц-3	2	29.3	18.5	17.7	2.0	3.1	4.9	6.1	7.0	3.7	2.7	5.0	0.062	0.168	0.134	0.034	2.69	2.19	2.06	23.34	0.304	0.55	-2.12	ИГЭ-2а
Ц-18	24.5	4.0	8.1	5.0	2.3	6.1	10.2	13.5	15.3	10.2	6.3	19.0	0.130	0.353	0.178	0.175	2.72	2.01	1.78	34.60	0.529	0.67	-0.27	ИГЭ-4а
Ц-5	11.0	25.3	20.1	14.5	2.1	3.8	5.7	8.1	5.8	4.2	3.5	6.9	0.112	0.271	0.173	0.098	2.73	2.21	1.99	27.20	0.374	0.82	-0.62	ИГЭ-6а
Ц-6	17	19.6	15.7	15.4	2.6	4.1	5.3	8.1	9.8	5.2	3.7	10.5	0.155	0.381	0.208	0.173	2.75	2.23	1.93	29.79	0.424	1.00	-0.31	ИГЭ-7а
Ц-11	13.9	26.4	21.9	16.0	2.4	1.9	3.1	8.8	6.7	4.1	2.7	6	0.079	0.182	0.142	0.040	2.70	2.28	2.11	21.74	0.278	0.77	-1.58	ИГЭ-8
Ц-3	4	27.3	22.4	15.2	2.9	2.5	3.7	7.4	5.6	4.6	3.2	5.2	0.068	0.195	0.141	0.054	2.72	2.25	2.11	22.55	0.291	0.64	-1.35	ИГЭ-2а
Ц-14	6.0	0.0	0.0	0.0	3.8	7.5	11.2	14.0	21.3	12.0	9.2	21.0	0.141	0.378	0.189	0.189	2.72	1.98	1.74	36.20	0.567	0.68	-0.25	ИГЭ-4а
Ц-5	14.0	27.2	22.5	15.1	2.3	0.7	2.0	2.1	10.2	5.7	3.8	8.4	0.108	0.268	0.166	0.102	2.72	2.23	2.01	26.01	0.351	0.84	-0.57	ИГЭ-6а
Ц-6	19.5	16.6	20.0	14.2	1.7	2.6	3.5	6.9	10.3	5.1	3.2	15.9	0.131	0.386	0.214	0.172	2.73	2.23	1.97	27.78	0.385	0.93	-0.48	ИГЭ-7а
Ц-7	5	26.1	22.2	16.1	1.9	2.3	5.1	7.9	6.2	4.2	2.8	5.2	0.073	0.185	0.123	0.062	2.71	2.32	2.16	20.22	0.253	0.78	-0.81	ИГЭ-8
Ц-3	17.0	21.3	20.3	17.0	2.4	4.0	5.6	8.9	6.6	4.7	3.3	5.9	0.089	0.165	0.129	0.036	2.69	2.23	2.05	23.88	0.314	0.76	-1.11	ИГЭ-2а
Ц-13	1.8	0.9	14.5	10.4	1.9	3.8	8.7	10.5	15.1	10.6	6.3	17.3	0.225	0.350	0.178	0.172	2.74	1.91	1.56	43.10	0.757	0.81	0.27	ИГЭ-4б
Ц-5	17.0	16.5	12.0	21.6	3.7	5.5	4.9	7.8	10.4	5.0	6.3	6.3	0.121	0.273	0.166	0.107	2.73	2.21	1.97	27.79	0.385	0.86	-0.42	ИГЭ-6а
Ц-7	2.2	24.5	15.8	14.7	1.9	2.9	3.4	6.2	8.8	5.8	2.9	13.1	0.129	0.377	0.194	0.183	2.74	2.18	1.93	29.53	0.419	0.84	-0.36	ИГЭ-7а
Ц-4	10.0	24.4	20.4	15.3	2.9	3.3	4.5	8.5	7.7	4.0	2.8	6.2	0.076	0.177	0.134	0.043	2.69	2.24	2.08	22.61	0.292	0.70	-1.35	ИГЭ-2а
Ц-16	9.5	1.4	5.8	9.7	1.4	5.1	10.5	15.1	22.7	6.7	4.6	17.0	0.232	0.361	0.189	0.172	2.71	1.92	1.56	42.49	0.739	0.85	0.25	ИГЭ-4б
Ц-5	20.0	22.2	29.2	15.1	1.1	1.9	2.4	4.1	7.0	6.2	3.7	7.1	0.130	0.291	0.175	0.116	2.70	2.23	1.97	26.91	0.368	0.95	-0.39	ИГЭ-6а
Ц-7	4.2	22.6	17.2	13.2	1.1	3.1	4.8	7.1	10.0	5.5	3.1	12.3	0.118	0.378	0.201	0.177	2.71	2.23	1.99	26.40	0.359	0.89	-0.47	ИГЭ-7а
Ц-4	13.0	29.3	20.4	16.2	2.0	2.9	4.4	6.1	6.3	3.6	3.4	5.4	0.074	0.167	0.127	0.040	2.68	2.25	2.09	21.83	0.279	0.71	-1.33	ИГЭ-2а
Ц-16	11.5	2.3	4.4	7.5	2.4	3.7	7.2	12.5	19.0	11.6	10.5	18.9	0.231	0.359	0.183	0.176	2.71	1.91	1.55	42.75	0.747	0.84	0.27	ИГЭ-4б
Ц-12	3.5	23.2	18.6	16.1	2.2	3.6	4.8	5.9	7.9	5.8	4.3	7.6	0.108	0.277	0.177	0.100	2.72	2.22	2.00	26.34	0.358	0.82	-0.69	ИГЭ-6а
Ц-10	7.0	25.6	17.2	11.8	0.9	2.1	3.1	8.0	8.4	6.1	4.3	12.5	0.134	0.385	0.212	0.173	2.74	2.19	1.93	29.52	0.419	0.88	-0.45	ИГЭ-7а
Ц-4	16.0	25.3	20.1	15.8	1.3	2.4	3.7	11.1	7.4	4.2	2.3	6.4	0.079	0.196	0.128	0.068	2.70	2.21	2.05	24.14	0.318	0.67	-0.72	ИГЭ-2а
Ц-18	2.0	19.5	16.2	15.4	2.3	3.5	5.5	10.5	6.5	5.8	4.6	10.2	0.117	0.290	0.176	0.114	2.72	2.21	1.98	27.26	0.375	0.85	-0.52	ИГЭ-6а
Ц-10	9	19.4	15.4	16.3	2.1	3.5	4.5	7.3	9.4	5.4	3.6	13.1	0.139	0.378	0.205	0.173	2.72	2.24	1.97	27.70	0.383	0.99	-0.38	ИГЭ-7а
Ц-4	18.0	26.3	20.1	15.7	2.3	3.8	6.0	6.3	6.5	4.3	3.1	5.6	0.073	0.169	0.137	0.032	2.71	2.23	2.08	23.31	0.304	0.65	-2.00	ИГЭ-2а
Ц-18	5.5	24.3	16.7	12.6	1.5	2.4	4.1	6.8	10.5	5.9	6.7	8.5	0.109	0.285	0.176	0.109	2.74	2.23	2.01	26.61	0.363	0.82	-0.61	ИГЭ-6а
Ц-10	12	24.2	16.2	14.3	1.3	2.5	3.5	7.0	9.5	6.1	3.0	12.4	0.139	0.381	0.204	0.177	2.73	2.25	1.98	27.64	0.382	0.99	-0.37	ИГЭ-7а
Ц-4	20.0	25.7	17.6	16.0	2.9	3.9	6.6	8.8	7.3	3.7	2.5	5.0	0.072	0.173	0.133	0.040	2.69	2.23	2.08	22.67	0.293	0.66	-1.53	ИГЭ-2а
Ц-18	8.8	25.9	18.4	13.9	1.1	2.2	3.3	4.6	7.4	7.3	6.3	9.6	0.126	0.274	0.165	0.109	2.72	2.22	1.97	27.52	0.380	0.90	-0.36	ИГЭ-6а
Ц-13	2.5	24.5	19.1	15.5	0.8	1.6	2.9	8.2	7.6	5.6	3.8	10.4	0.125	0.377	0.185	0.192	2.73	2.17	1.93	29.34	0.415	0.82	-0.31	ИГЭ-7а
Ц-12	1.5	20.5	14.0	22.1	2.2	5.9	5.9	7.6	6.2	6.0	4.0	5.6	0.059	0.179	0.128	0.051	2.72	2.21	2.09	23.28	0.303	0.53	-1.35	ИГЭ-2а
Ц-18	9.5	26.1	15.7	14.9	1.9	2.7	3.9	5.8	6.1	6.6	5.7	10.6	0.135	0.281	0.170	0.111	2.70	2.21	1.95	27.88	0.387	0.94	-0.32	ИГЭ-6а
Ц-13	5	22.9	18.0	15.2	1.1	2.3	3.5	6.7	8.3	6.4	3.1	12.5	0.138	0.395	0.223	0.172	2.75	2.19	1.92	30.02	0.429	0.88	-0.49	ИГЭ-7а
Ц-12	2.9	23.9	21.0	14.0	2.6	5.5	3.6	9.5	7.4	3.3	3.4	5.8	0.093	0.169	0.131	0.038	2.70	2.23	2.04	24.43	0.323	0.78	-1.00	ИГЭ-2а
Ц-18	12.0	19.5	22.3	14.3	2.5	4.0	5.5	8.1	7.0	4.3	2.9	9.6	0.120	0.275	0.176	0.099	2.73	2.18	1.95	28.70	0.403	0.81	-0.57	ИГЭ-6а
Ц-13	7.5	23.2	20.5	9.7	2.1	4.0	3.1	5.0	9.3	5.8	4.3	13.0	0.140	0.397	0.214	0.183	2.73	2.22	1.95	28.67	0.402	0.95	-0.40	ИГЭ-7а
Ц-16	2	29.5	18.1	16.6	2.1	3.3	4.7	9.5	5.3	3.2	2.8	4.9	0.074	0.186	0.127	0.059	2.70	2.22	2.07	23.44	0.306	0.65	-0.90	ИГЭ-2а
Ц-15	4.5	17.7	20.4	22.5	2.5	5.1	2.1	3.6	4.8	7.3	3.9	10.1	0.119	0.280	0.198	0.082	2.71	2.18	1.95	28.11	0.391	0.82	-0.96	ИГЭ-6а
Ц-13	10	23.5	18.6	10.1	0.8	2.1	4.0	7.2	10.1	6.1	4.4	13.1	0.127	0.385	0.211	0.174	2.72	2.23	1.98	27.25	0.375	0.92	-0.48	ИГЭ-7а
Ц-16	4.0	26.7	19.7	17.8	2.9	4.0	2.9	5.6	6.0	4.4	3.5	6.5	0.063	0.192	0.129	0.063	2.72	2.18	2.05	24.60	0.326	0.53	-1.05	ИГЭ-2а
Ц-15	8.0	33.3	16.3	10.8	3.0	3.2	4.7	3.3	6.1	4.2	3.2	11.9	0.125	0.271	0.176	0.095	2.73	2.19	1.95	28.69	0.402	0.85	-0.54	ИГЭ-6а
Ц-13	13	21.8	16.5	12.6	1.6	2.8	5.1	8.0	9.8	5.5	3.5	12.8	0.135	0.379	0.207	0.172	2.71	2.22	1.96	27.82	0.386	0.95	-0.42	ИГЭ-7а
Ц-16	6.0	25.4	17.3	19.7	1.4	2.6	3.3	9.5	6.4	4.8	3.5	6.1	0.083	0.182	0.142	0.040	2.70	2.20	2.03	24.76	0.329	0.68	-1.48	ИГЭ-2а
Ц-15	12.0	21.3	13.7	9.0	2.3	5.0	6.1	13.0	11.2	7.3	2.9	8.2	0.100	0.284	0.183	0.101	2.70	2.21	2.01	25.59	0.344	0.79	-0.82	ИГЭ-6а

Ц-13	15	22.2	14.1	16.3	2.3	3.9	2.9	7.2	9.0	6.1	4.1	11.9	0.128	0.384	0.203	0.181	2.73	2.25	1.99	26.93	0.369	0.95	-0.41	ИГЭ-7а
Ц-16	8.5	20.4	22.7	18.3	1.7	4.5	2.7	8.6	5.3	6.0	4.2	5.6	0.051	0.175	0.134	0.041	2.71	2.25	2.14	21.00	0.266	0.52	-2.02	ИГЭ-2а
Ц-15	16.0	20.1	17.5	16.7	2.0	3.0	5.1	4.5	10.2	6.7	3.3	10.9	0.102	0.275	0.195	0.080	2.70	2.20	2.00	26.06	0.352	0.78	-1.16	ИГЭ-6а
Ц-13	18	19.6	16.5	18.0	1.4	3.2	4.2	5.0	8.7	5.7	4.0	13.7	0.125	0.392	0.209	0.183	2.72	2.23	1.98	27.12	0.372	0.91	-0.46	ИГЭ-7а
Ц-16	18.5	25.7	19.7	16.0	2.3	2.9	6.6	8.5	6.9	3.7	2.7	5.0	0.073	0.194	0.142	0.052	2.69	2.23	2.08	22.74	0.294	0.67	-1.33	ИГЭ-2а
Ц-15	20.0	25.2	18.3	17.1	2.5	2.9	6.0	3.2	7.3	6.0	2.9	8.6	0.121	0.283	0.189	0.094	2.74	2.18	1.94	29.03	0.409	0.81	-0.72	ИГЭ-6а
Ц-10	3	19.2	18.3	13.0	0.9	1.8	3.1	5.8	12.7	6.4	4.2	14.6	0.265	0.394	0.215	0.179	2.73	2.00	1.58	42.09	0.727	1.00	0.28	ИГЭ-7б
Ц-16	21.0	23.9	21.0	16.9	2.9	5.5	3.6	7.6	7.0	4.2	2.5	4.9	0.081	0.183	0.135	0.048	2.70	2.23	2.06	23.60	0.309	0.71	-1.13	ИГЭ-2а
Ц-12	7.0	21.3	19.5	15.3	1.8	3.3	4.6	6.1	8.7	6.2	4.5	8.7	0.245	0.288	0.183	0.105	2.74	2.02	1.62	40.79	0.689	0.97	0.59	ИГЭ-6в
Ц-10	5	21.3	20	14.2	1	2.9	4.2	5.7	9.1	6.1	3.3	12.2	0.260	0.375	0.200	0.175	2.73	2.01	1.60	41.57	0.711	1.00	0.34	ИГЭ-7б
Ц-16	23.0	22.5	18.5	16.3	3.3	5.7	6.4	7.5	6.7	4.4	3.2	5.5	0.085	0.179	0.126	0.053	2.71	2.22	2.05	24.50	0.324	0.71	-0.77	ИГЭ-2а
Ц-12	10.5	20.8	19.1	17.5	2.0	4.5	5.3	4.8	7.4	5.3	4.1	9.2	0.239	0.290	0.176	0.114	2.73	2.03	1.64	39.98	0.666	0.98	0.55	ИГЭ-6в
Ц-16	24.5	24.8	19.4	17.5	2.0	3.2	5.1	7.6	6.0	4.3	3.1	7.0	0.080	0.195	0.126	0.069	2.69	2.21	2.05	23.93	0.315	0.68	-0.67	ИГЭ-2а
Ц-12	14.0	22.6	18.1	17.1	1.6	2.3	3.3	5.4	9.4	4.1	4.8	11.3	0.233	0.276	0.176	0.100	2.72	2.05	1.66	38.87	0.636	1.00	0.57	ИГЭ-6в
Ц-17	2.0	20.9	23.0	18.4	1.6	4.3	6.7	8.5	6.6	3.3	2.6	4.1	0.083	0.189	0.124	0.065	2.70	2.20	2.03	24.76	0.329	0.68	-0.63	ИГЭ-2а
Ц-12	17.5	21.5	15.3	13.5	1.5	3.5	5.9	6.6	9.8	7.3	5.6	9.5	0.235	0.275	0.176	0.099	2.74	2.03	1.64	40.01	0.667	0.97	0.60	ИГЭ-6в
Ц-17	5.5	22.5	17.5	15.3	1.1	5.7	8.7	9.7	6.3	3.5	3.2	6.5	0.090	0.179	0.114	0.065	2.71	2.22	2.04	24.83	0.330	0.74	-0.37	ИГЭ-2а
Ц-12	20.0	22.1	16.4	12.8	2.5	4.2	6.3	7.9	8.5	6.9	4.6	7.8	0.243	0.285	0.176	0.109	2.70	2.03	1.63	39.51	0.653	1.00	0.61	ИГЭ-6в
Ц-17	8.5	22.9	19.1	17.1	2.1	3.2	7.0	10.4	6.3	4.3	2.1	5.5	0.073	0.185	0.123	0.062	2.71	2.21	2.06	24.00	0.316	0.63	-0.81	ИГЭ-2а
Ц-12	24.0	25.1	14.2	11.8	1.8	2.6	4.1	8.7	7.1	8.2	6.2	10.2	0.239	0.286	0.181	0.105	2.73	2.01	1.62	40.58	0.683	0.96	0.55	ИГЭ-6в
Ц-15	0.8	25.7	21.8	19.9	1.1	2.3	2.8	6.9	7.2	4.5	2.9	4.9	0.065	0.191	0.143	0.048	2.69	2.21	2.08	22.86	0.296	0.59	-1.63	ИГЭ-2а
Ц-15	8.6	32.1	13.7	12.0	1.7	4.0	2.5	5.9	10.2	3.9	4.5	9.5	0.213	0.274	0.190	0.084	2.71	2.03	1.67	38.25	0.619	0.93	0.27	ИГЭ-6б
Ц-15	2.0	23.8	22.5	18.4	4.2	3.8	4.2	9.0	5.9	3,7	3.0	5.2	0.071	0.183	0.151	0.032	2.68	2.21	2.06	23.00	0.299	0.64	-2.50	ИГЭ-2а
Ц-14	5.5	38.9	14.5	8.0	1.1	3.8	1.9	2.3	5.9	5.8	5.1	12.7	0.198	0.281	0.169	0.112	2.72	2.11	1.76	35.25	0.544	0.99	0.26	ИГЭ-6б
Ц-3	6.0	23.3	20.7	17.1	2.3	3.2	5.0	8.3	8.0	4.8	2.3	5.0	0.173	0.183	0.135	0.048	2.70	2.12	1.81	33.06	0.494	0.95	0.79	ИГЭ-2б
Ц-14	4.0	23.5	17.0	19.5	1.9	3.0	2.9	8.9	6.3	4.8	2.9	9.3	0.210	0.299	0.181	0.118	2.73	2.03	1.68	38.55	0.627	0.91	0.25	ИГЭ-6б
Ц-3	8.0	25.1	18.5	20.6	1.6	3.5	4.6	8.4	5.6	3.9	3.1	5.1	0.163	0.174	0.127	0.047	2.68	2.14	1.84	31.34	0.456	0.96	0.77	ИГЭ-2б
Ц-3	10	25.2	17.2	16.1	3.3	4.8	6.2	8.1	6.4	4.2	2.3	6.2	0.175	0.183	0.151	0.032	2.70	2.14	1.82	32.55	0.482	0.98	0.75	ИГЭ-2б
Ц-3	12	26.0	21.4	18.9	2.2	2.9	3.9	4.9	7.3	3.8	3.1	5.6	0.181	0.194	0.132	0.062	2.68	2.13	1.80	32.70	0.486	1.00	0.79	ИГЭ-2б
Ц-17	9.1	25.4	19.8	14.4	2.2	3.9	6.9	9.9	5.6	4.0	2.9	5.0	0.182	0.198	0.135	0.063	2.67	2.12	1.79	32.83	0.489	0.99	0.75	ИГЭ-2б
Ц-17	13.4	23.3	18.0	15.5	3.0	4.2	6.5	10.6	6.7	3.6	2.4	6.2	0.180	0.188	0.153	0.035	2.69	2.13	1.81	32.90	0.490	0.99	0.77	ИГЭ-2б
Ц-17	15.5	24.1	19.8	15.0	2.0	2.5	5.1	10.2	7.3	4.2	3.9	5.9	0.167	0.175	0.142	0.033	2.68	2.12	1.82	32.22	0.475	0.94	0.76	ИГЭ-2б
Ц-17	17.8	29.0	21.4	15.7	1.4	2.2	3.8	5.8	6.3	4.3	3.9	6.2	0.168	0.181	0.129	0.052	2.68	2.13	1.82	31.95	0.470	0.96	0.75	ИГЭ-2б

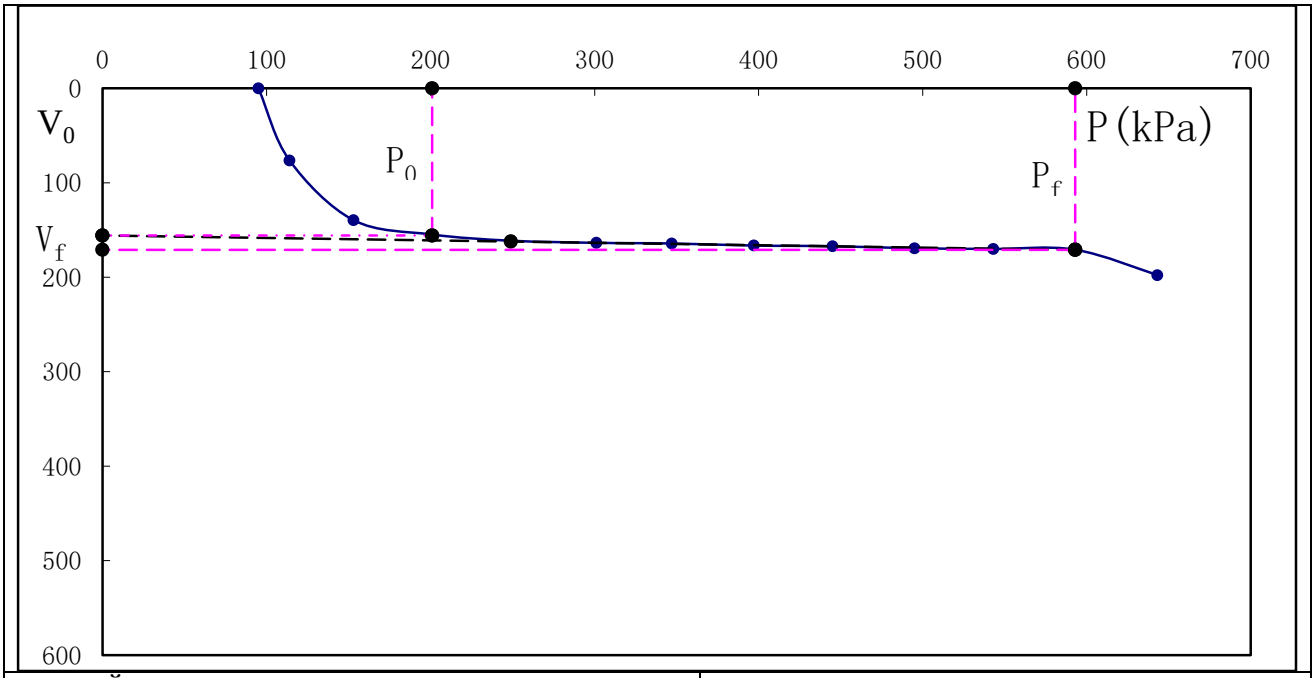
Лабораторын эрхлэгч / /

Лабораторын инженер / /

Стандарт пенетрацын туршилтын үр дүн

Цооногийн дугаар	Гүн, м	Ул хөрсний нэр	N	E_H	C_B	C_S	C_R	N_{60}	$(N_1)_{60}$	Нягтын индекс (%)	Дотоод үрэлтийн өнцөг, ϕ°	Эзэлхүүн жин (чийгтэй үе), kN/m^3	Нэг тэнхлэгийн шахалтын бат бэх, кПа	Эзэлхүүн жин (усаар ханасан), kN/m3	Тооцооны даралт, kPa	Нягтын үзүүлэлт	Engineer geology element
Ц-4	2.5	Элсэн чигжээстэй хайрга	51	0.7	1.15	1.2	0.75	62	37	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-1б
Ц-2	12	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	0.7	1.15	1.2	1.0	82	49	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-2а
Ц-4	16	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	0.7	1.15	1.2	1.0	82	49	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-2а
Ц-16	21	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	0.7	1.15	1.2	1.0	82	49	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-2а
Ц-17	9	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	0.7	1.15	1.2	0.95	78	47	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-2а
Ц-12	1.2	Шавранцар	51	0.7	1.15	1	0.75	51	31				>400	>20,4	>200	Маш хатуу	ИГЭ-3
Ц-13	1.5	Шавар чигжээстэй хайрга	46	0.7	1.15	1.2	0.75	56	33	65-85	36-41	17,3-22,0				Нягт	ИГЭ-7а
Ц-16	11.5	Хайрга агуулсан шавар	51	0.7	1.15	1	1.0	68	41				>400	>20,4	>200	Маш хатуу	ИГЭ-4б
Ц-18	18	Шавранцар чигжээстэй	47	0.7	1.15	1.2	1.0	76	45	65-85	36-41	17,3-22,0				Нягт	ИГЭ-6а
Ц-3	18	Шавранцар чигжээстэй	51	0.7	1.15	1.2	1.0	82	49	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-6а
Ц-12	24	Шавранцар чигжээстэй	51	0.7	1.15	1.2	1.0	82	49	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-6в
Ц-12	7	Шавранцар чигжээстэй	45	0.7	1.15	1.2	0.95	69	41	65-85	36-41	17,3-22,0				Нягт	ИГЭ-6в
Ц-5	1.5	Шавранцар чигжээстэй	46	0.7	1.15	1.2	0.75	56	33	65-85	36-41	17,3-22,0				Нягт	ИГЭ-6а
Ц-6	15	Шавар чигжээстэй хайрга	51	0.7	1.15	1.2	1.0	82	49	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-7а
Ц-13	7.5	Шавар чигжээстэй хайрга	51	0.7	1.15	1.2	0.95	78	47	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-7а
Ц-11	4	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	51	0.7	1.15	1.2	0.75	62	37	85-100	>41	>20,4				Маш нягт	ИГЭ-8

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Ц-4	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Элсэн чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	2.5 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

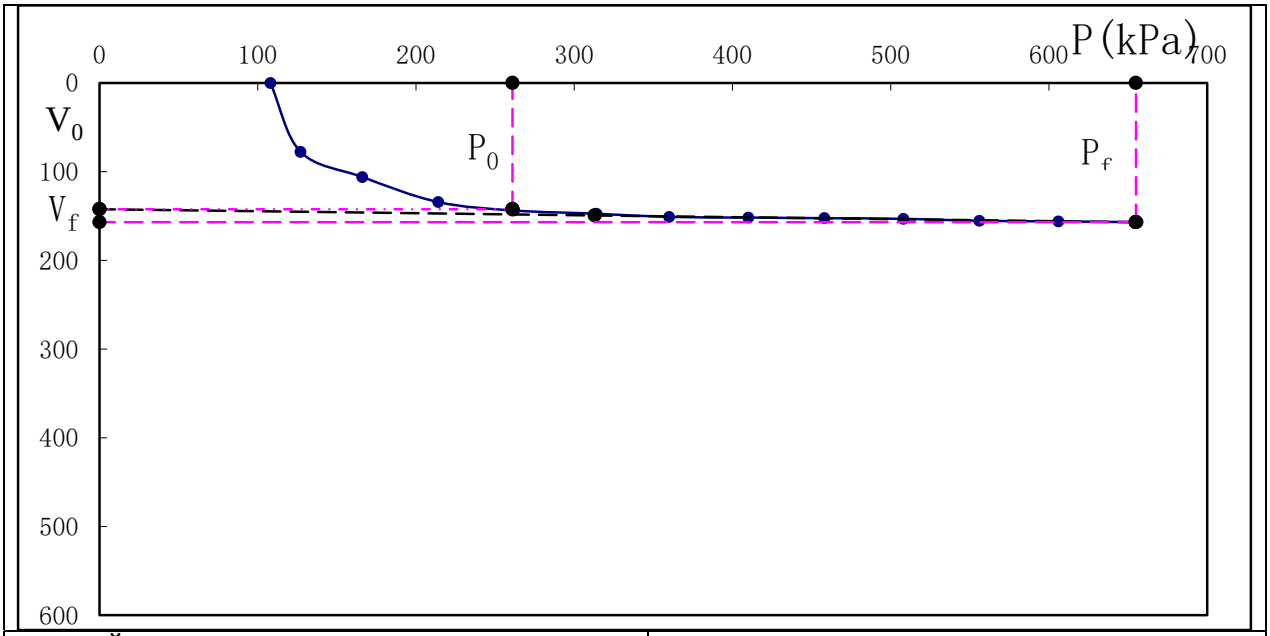
- P_o=-211.0 кПа
- P_f=534.0 кПа
- K_h= 679.0 МПа/м
- V_o=159.8 см^3
- V_f=172.0 см^3
- σ_0= 565.0 кПа
- E_0= 49.14 МПа
- E= 43.46 МПа
- E_m= 43.95 МПа
- G_m=17.91 МПа
- E_S=43.28 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*{}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o - Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Ц-2	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	12.0 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

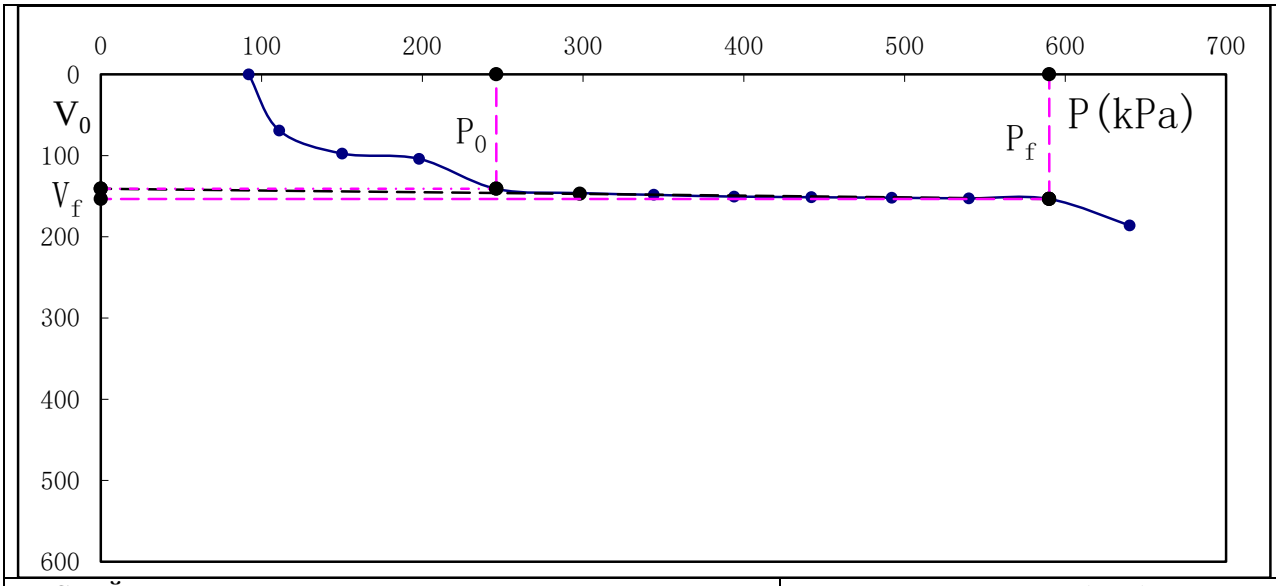
- P_o=261.0 кПа
- P_f=655.0 кПа
- K_h= 693.5 МПа/м
- V_o=142.3 см^3
- V_f=157.0 см^3
- σ_0= 597.0 кПа
- E_0= 49.64 МПа
- E= 42.97 МПа
- E_m= 43.47 МПа
- G_m=17.12 МПа
- E_S=42.79 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*\ {}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Ц-4	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	16.0 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

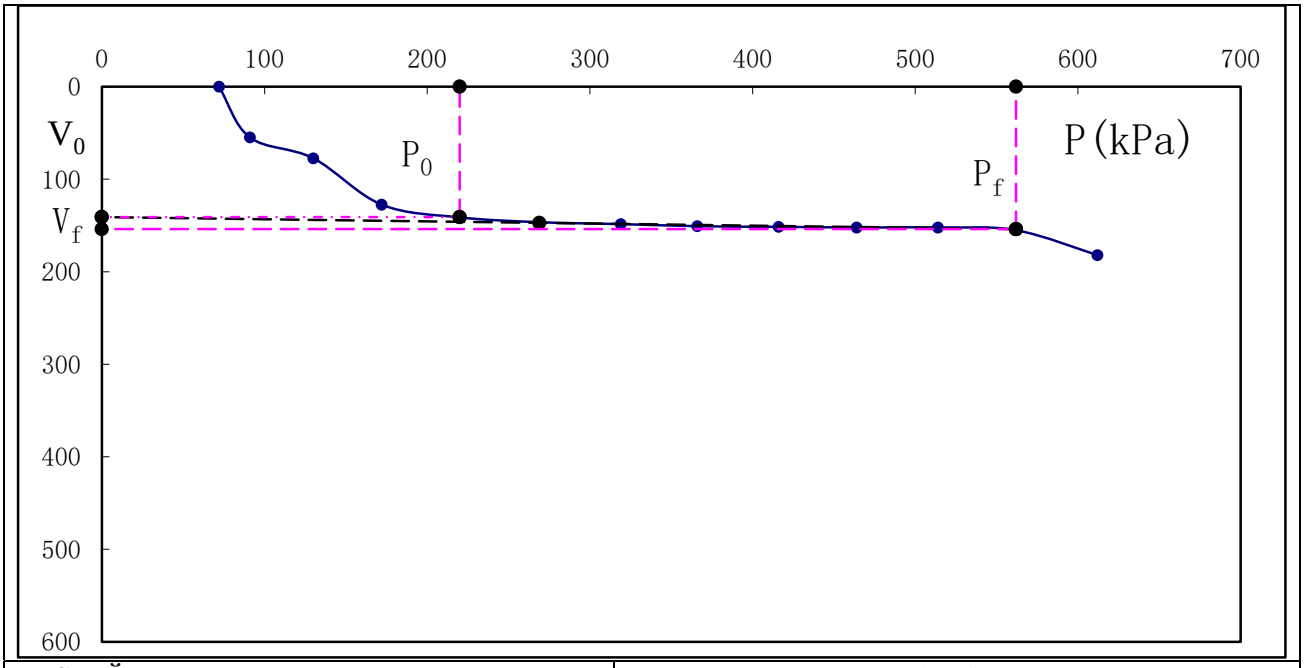
- P_o=246.0 кПа
- P_f=590.0 кПа
- K_h= 711.4 МПа/м
- V_o=140.9 см^3
- V_f=153.4 см^3
- σ_0= 503.0 кПа
- E_0= 50.82 МПа
- E= 44.07 МПа
- E_m= 44.51 МПа
- G_m=17.52 МПа
- E_S=43.81 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*{}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 см^3
Хоолойн талбай – 14.53 см^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (см^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-16	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	21.0 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

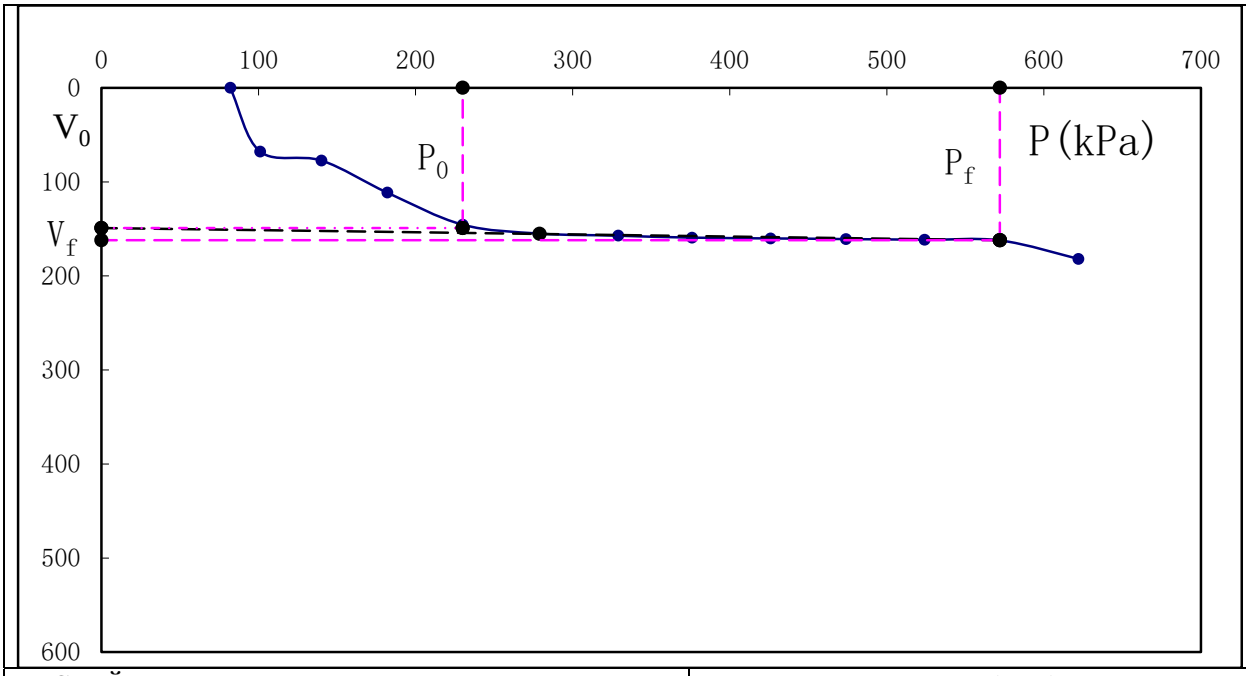
- P_o=220.0 кПа
- P_f=562.0 кПа
- K_h= 679.5 МПа/м
- V_o= 141.0 см^3
- V_f= 154 см^3
- σ_0= 533.0 кПа
- E_0= 48.55 МПа
- E= 42.09 МПа
- E_m= 42.52 МПа
- G_m=16.74 МПа
- E_S=41.85 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*{}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 см^3
Хоолойн талбай – 14.53 см^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (см^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-17	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Элсэнцэр чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	9.1 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

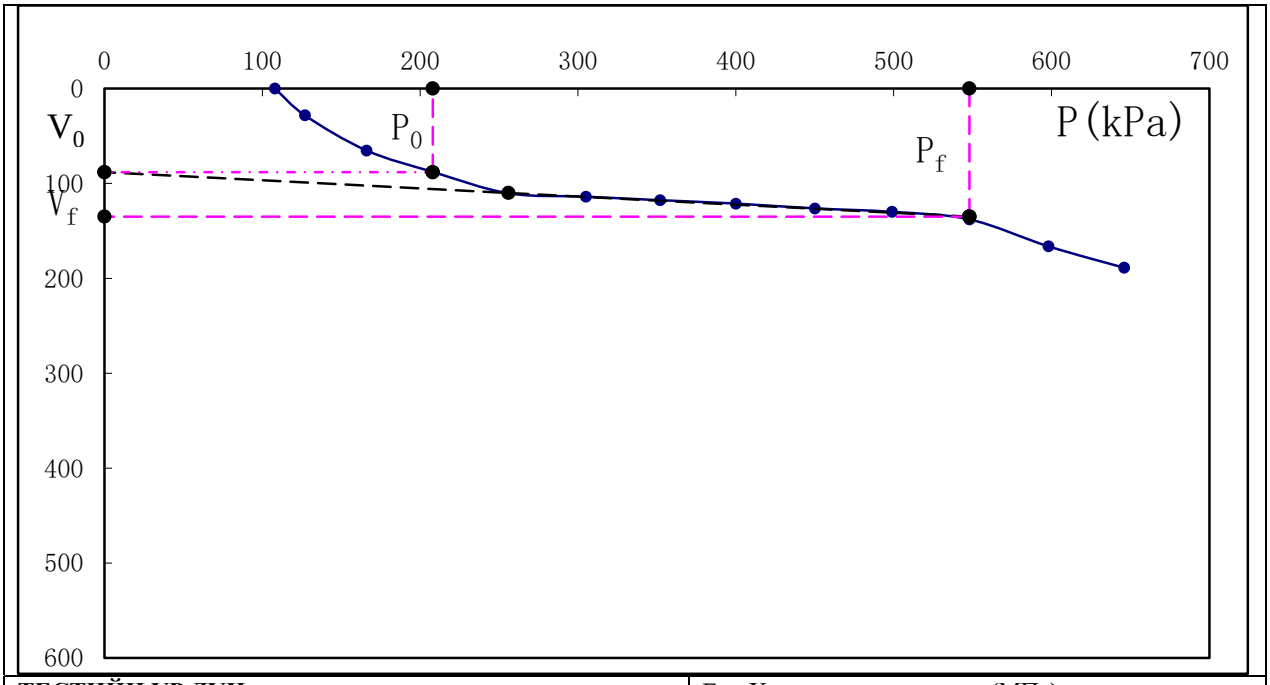
- P_o=230.0 кПа
- P_f=572.0 кПа
- K_h= 692.2 МПа/м
- V_o= 149.1 см^3
- V_f= 162.0 см^3
- σ_0= 514.0 кПа
- E_0= 49.77 МПа
- E= 43.16 МПа
- E_m= 43.59 МПа
- G_m=17.16 МПа
- E_S=42.90 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*{}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-12	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Шавранцар	Туршилтын гүн	1.2 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

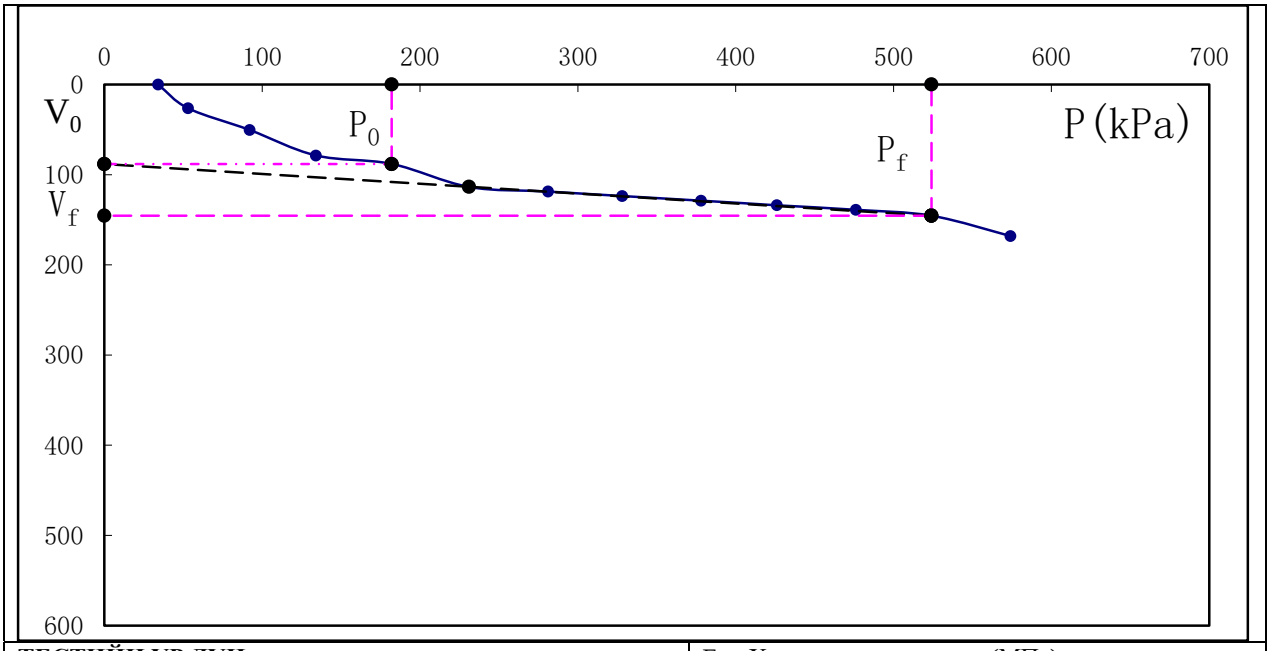
- P_o=208.0 кПа
- P_f=548.0 кПа
- K_h= 182.4 МПа/м
- V_o= 88.1 см^3
- V_f= 135.0 см^3
- σ_0= 330.5 кПа
- E_0= 12.66 МПа
- E= 11.92 МПа
- E_m= 12.40 МПа
- G_m=4.37 МПа
- E_S=10.92 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*\ {}_{\Delta}P/{}_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o - Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-13	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Хайргатай шавар	Туршилтын гүн	1.8 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

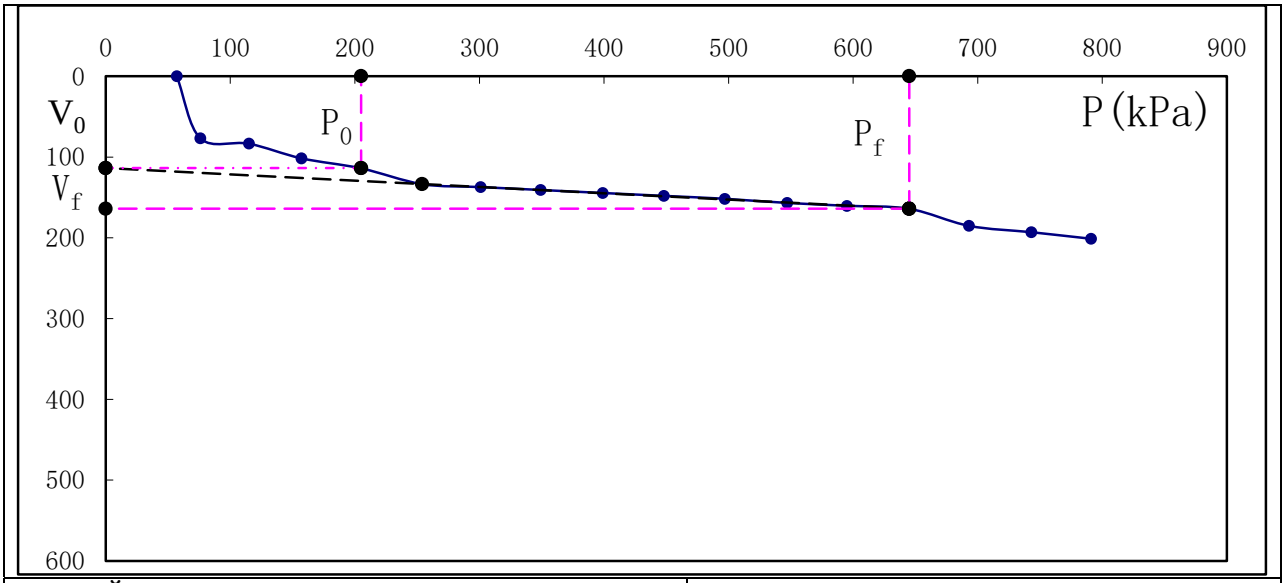
- P_o=182.0 кПа
- P_f=524.0 кПа
- K_h= 151.1 МПа/м
- V_o= 88.3 см^3
- V_f= 145.5 см^3
- σ_0= 379.0 кПа
- E_0= 10.53 МПа
- E= 9.83 МПа
- E_m= 10.32 МПа
- G_m=3.63 МПа
- E_S=9.08 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*\ {}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 см^3
Хоолойн талбай – 14.53 см^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (см^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-16	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Хайргатай шавар	Туршилтын гүн	11.5 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

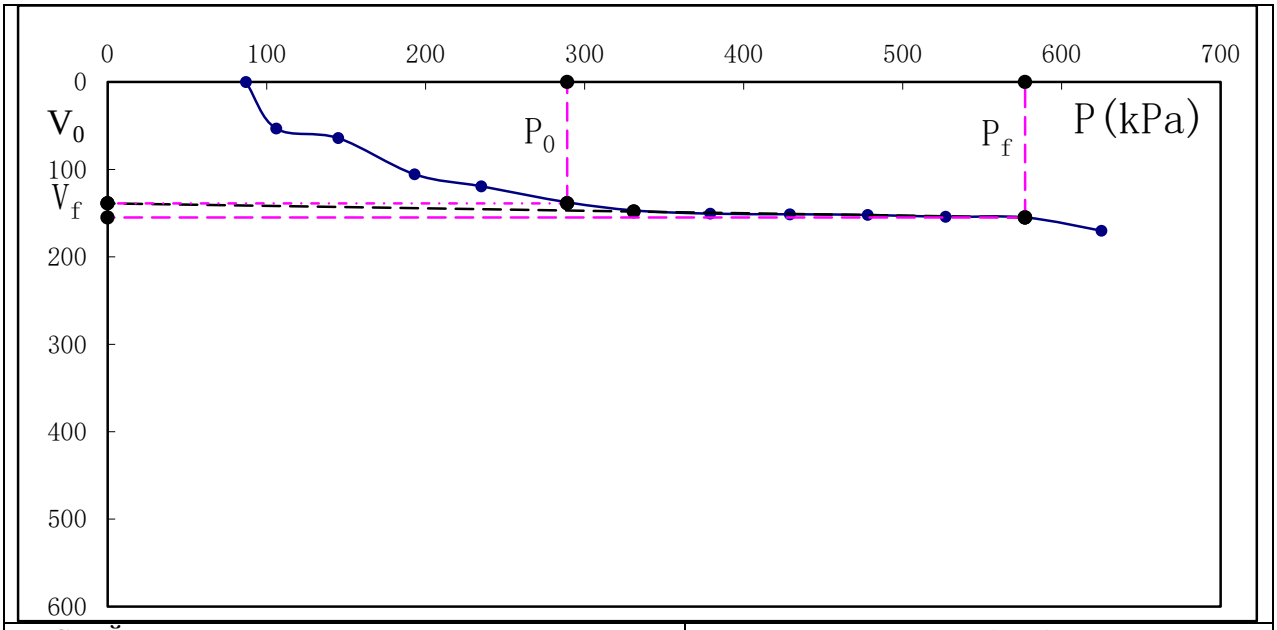
- P_o=205.0 кПа
- P_f=645.0 кПа
- K_h= 225.1 МПа/м
- V_o= 113.7 см^3
- V_f= 164.0 см^3
- σ_0= 521.8 кПа
- E_0= 15.97 МПа
- E= 15.02 МПа
- E_m= 15.64 МПа
- G_m=5.51 МПа
- E_S=13.77 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*\ {}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-18	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Хайргатай шавар	Туршилтын гүн	18.0 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

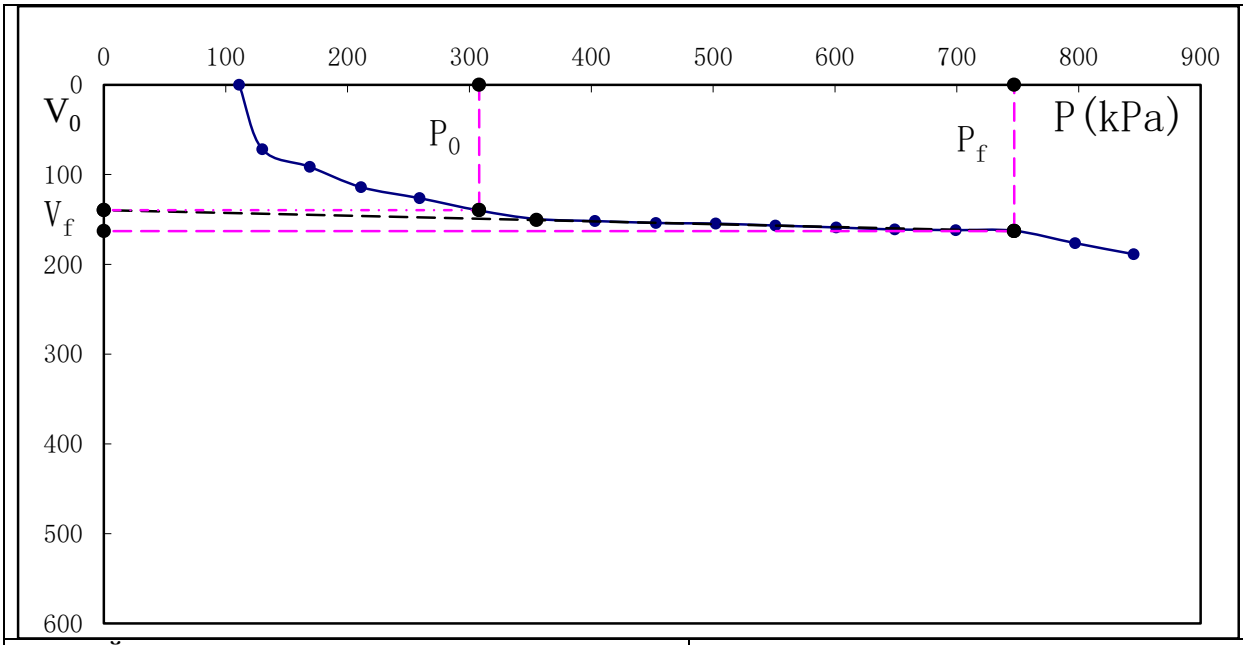
- P_o=289.0 кПа
- P_f=577.0 кПа
- K_h= 461.0 МПа/м
- V_o= 138.8 см^3
- V_f= 155.0 см^3
- σ_0= 428.8 кПа
- E_0= 32.92 МПа
- E= 28.47 МПа
- E_m= 28.83 МПа
- G_m=11.35 МПа
- E_S=28.38 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*\ {}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 см^3
Хоолойн талбай – 14.53 см^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (см^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-3	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Шавранцар чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	18.0 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

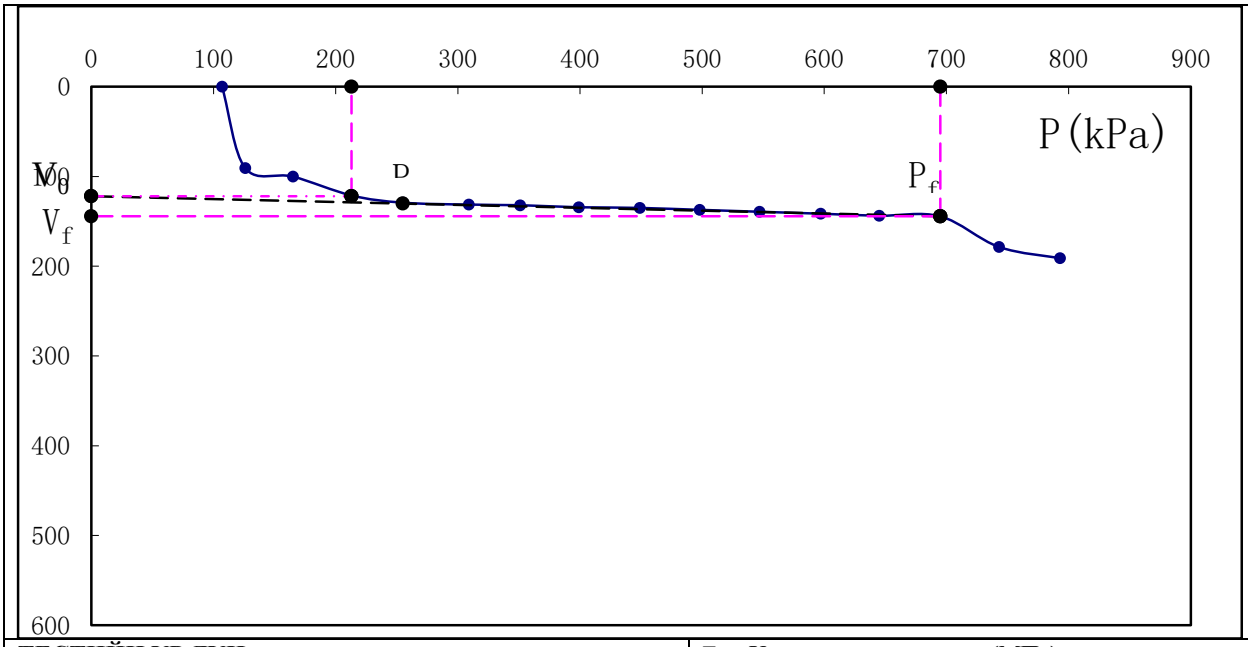
- P_o=308.0 кПа
- P_f=747.0 кПа
- K_h= 486.8 МПа/м
- V_o= 139.6 см^3
- V_f= 163.0 см^3
- σ_0= 565.8 кПа
- E_0= 34.89 МПа
- E= 30.00 МПа
- E_m= 30.56 МПа
- G_m=12.03 МПа
- E_S=30.07 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*{}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-12	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Шавранцар чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	24.0 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

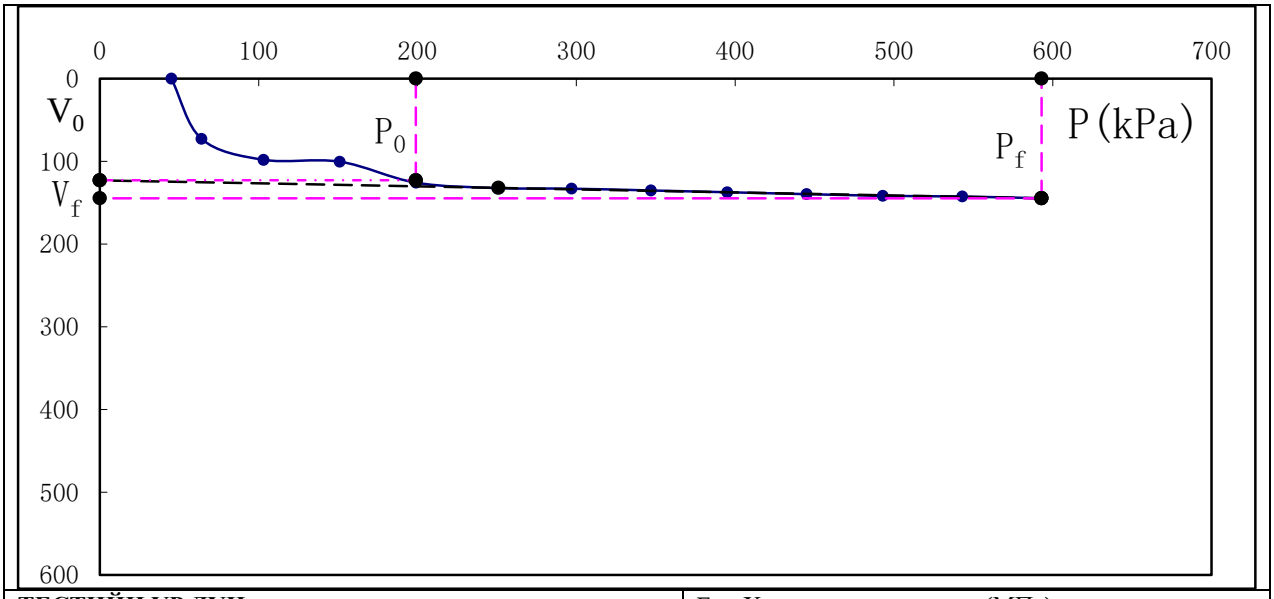
- P_o=213.0 кПа
- P_f=695.0 кПа
- K_h= 550.6 МПа/м
- V_o= 122.0 см^3
- V_f= 144.4 см^3
- σ_0= 484.8 кПа
- E_0= 38.90 МПа
- E= 33.46 МПа
- E_m= 34.07 МПа
- G_m=13.41 МПа
- E_S=33.53 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*{}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-12	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Шавранцар чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	7.0 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

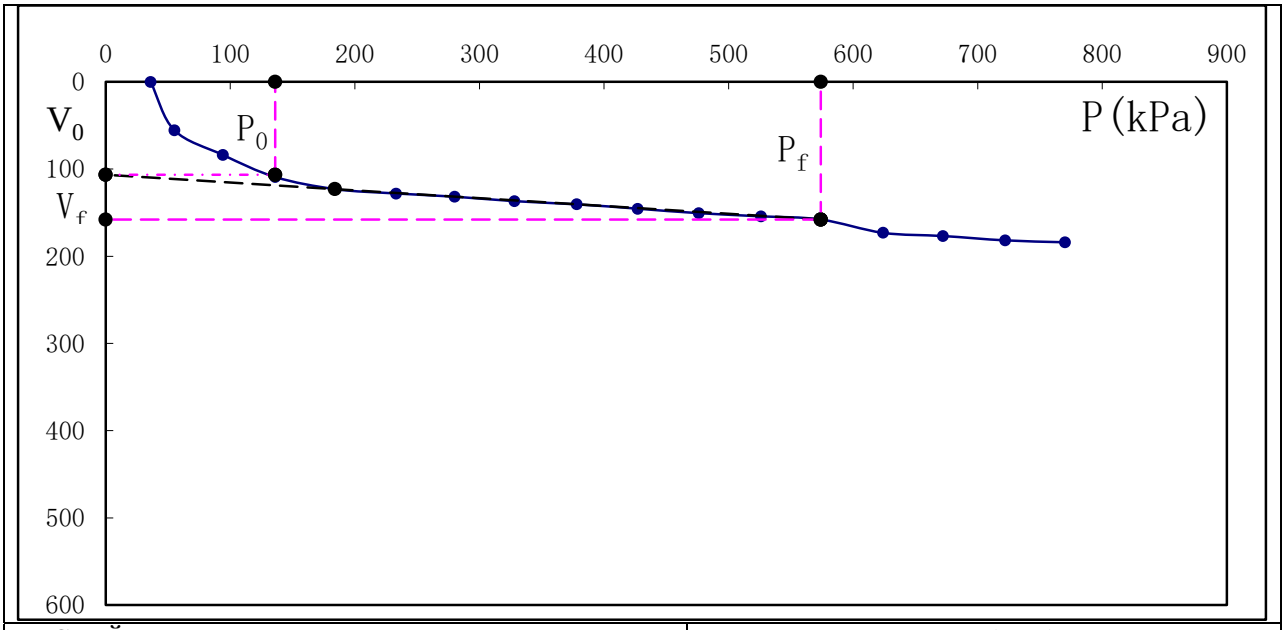
- P_o=199.0 кПа
- P_f=593.0 кПа
- K_h= 466.0 МПа/м
- V_o= 122.9 см^3
- V_f= 144.6 см^3
- σ_0= 524.9 кПа
- E_0= 32.94 МПа
- E= 28.35 МПа
- E_m= 28.85 МПа
- G_m=11.36 МПа
- E_S=28.39 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*\ {}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-5	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Хайргархаг шавранцар	Туршилтын гүн	1.5 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

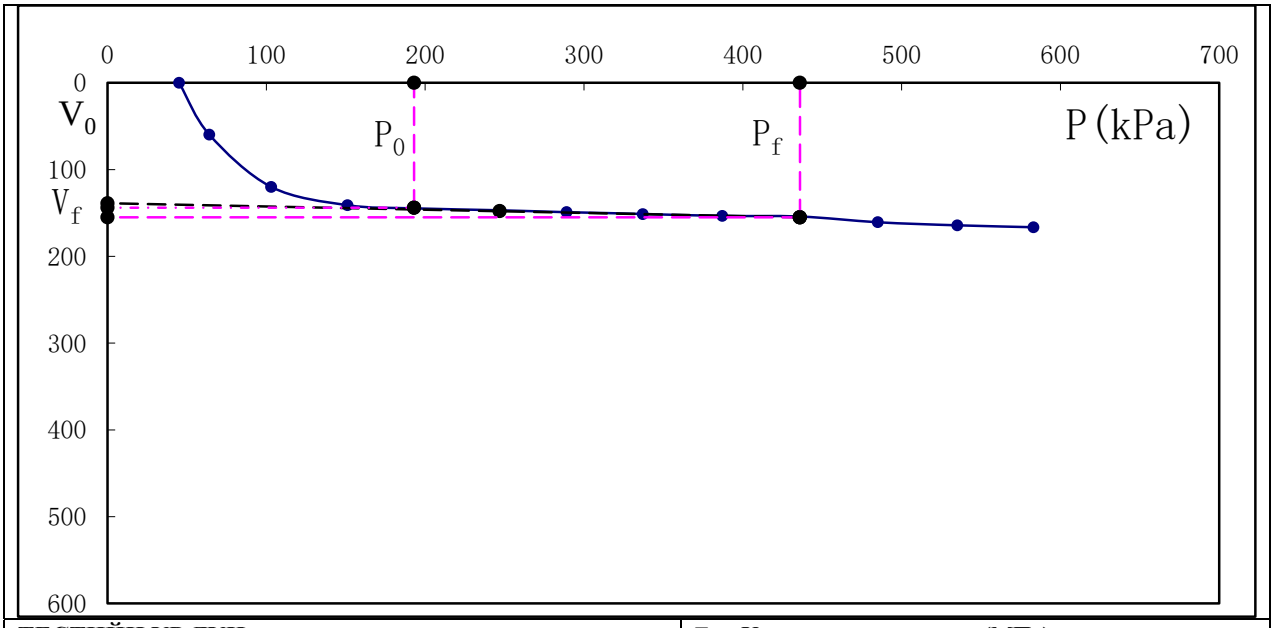
- P_o=136.0 кПа
- P_f=574.0 кПа
- K_h= 217.7 МПа/м
- V_o= 106.5 см^3
- V_f= 158.0 см^3
- σ_0= 505.9 кПа
- E_0= 15.37 МПа
- E= 13.51 МПа
- E_m= 14.10 МПа
- G_m=5.30 МПа
- E_S=13.25 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*\ {}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-6	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Шавар чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	15 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

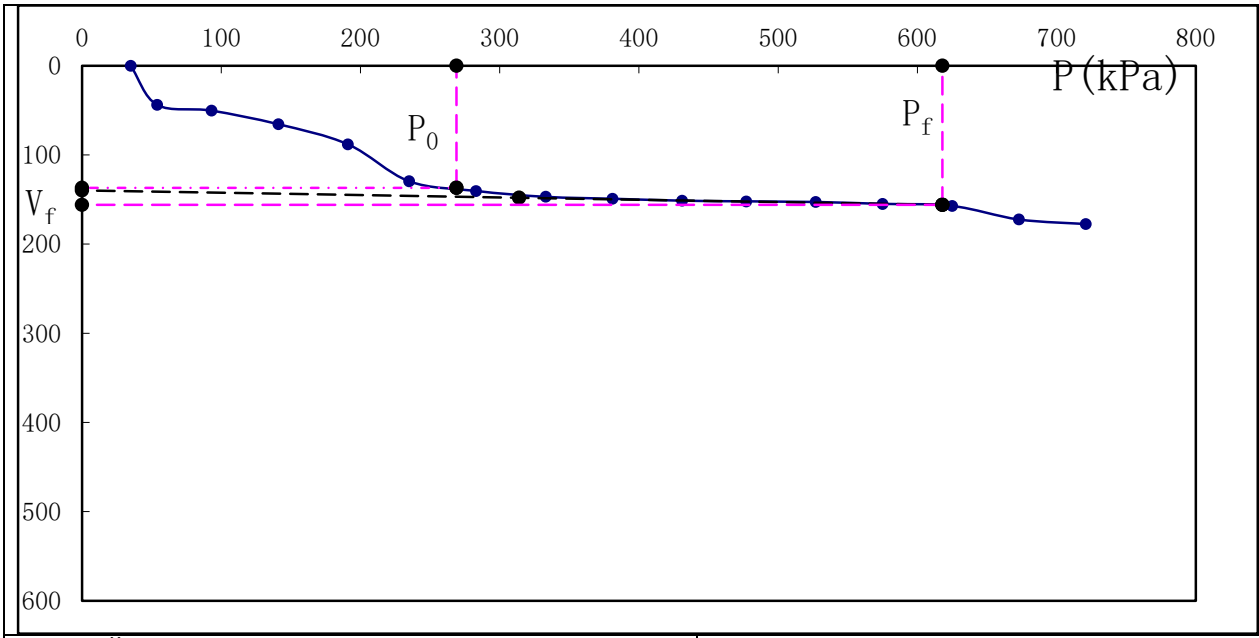
- P_o=193.0 кПа
- P_f=436.0 кПа
- K_h= 389.8 МПа/м
- V_o= 138.9 см^3
- V_f= 155.0 см^3
- σ_0= 367.9 кПа
- E_0= 27.84 МПа
- E= 24.64 МПа
- E_m= 24.96 МПа
- G_m=9.60 МПа
- E_S=24.00 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*{}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-11	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Шавар чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	4.0 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

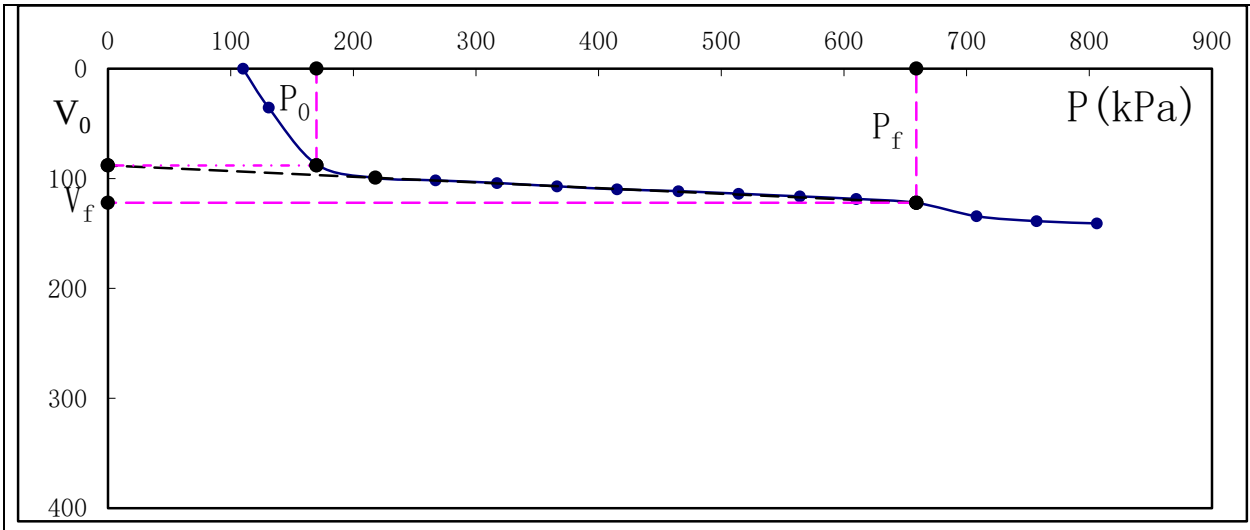
- P_o=269.0кПа
- P_f=618.0 кПа
- K_h= 556.3 МПа/м
- V_o= 139.7 см^3
- V_f= 156.0 см^3
- σ_0= 549.9 кПа
- E_0= 39.76 МПа
- E= 34.38 МПа
- E_m= 34.82 МПа
- G_m=13.71 МПа
- E_S=34.27 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*\ {}_{\Delta}P/{}_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

Прессиометрийн туршилт			
Цооногийн дугаар	Цооног-13	Туршилт хийсэн огноо	2025.05
Туршилт хийсэн хөрс	Шавар чигжээстэй хайрга	Туршилтын гүн	7.5 м



ТЕСТИЙН ҮР ДҮН:

- P_o=170.0 кПа
- P_f=659.0 кПа
- K_h= 360.9 МПа/м
- V_o= 88.1 см^3
- V_f= 122.0 см^3
- σ_0= 468.6 кПа
- E_0= 24.92 МПа
- E= 22.21 МПа
- E_m= 22.86 МПа
- G_m=8.59 МПа
- E_S=21.48 МПа

Мөрний сегментийн даралтын өсөлт $t_{\Delta}P=p_f-p_0$
Хэвтээ суурь коэффициент $Kh=(1-a)*{}_{\Delta}P/_{\Delta}r$
Шулуун шугамын эзлэхүүний өсөлт $\Delta V=V_f-V_0$
Анхны эзлэхүүн VC = 491 cm^3
Хоолойн талбай – 14.53 cm^2
Даралт хэмжигчийн диаметр - 57 mm

E_0 – Хэв гажилтын модуль (МПа)
E – Уян модуль (тогтворжоогүй) (МПа)
E_m – Даралтын модуль (МПа)
P_o – Анхны даралтын модуль
V_o – Анхны даралтын эзлэхүүний хэв гажилт
P_f – Түр зуурын уян даралт
V_f – Эзлэхүүний хэв гажилт дах түр зуурын уян даралт (cm^3)
σ_0 – суурийн хүлцэх ачаалал
μ – Пауссоны коэффициент
a – Бүх төрлийн хөрсний нүх сүвийн даралтын коэффициент (туршилтын утга)

- элс 0
- шавар 0.1-0.2
- өлөн шавар 0.15-0.25
- лаг шавар 0.25-0.5

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2025 оны 05 сарын 25 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2025 оны 06 сарын 06 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянгол дүүрэг
Улаанбаатар Тойрог Автозам, Цооног-1
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: "Терра Бенефит" ХХК

Солбицол: X= 636865 Гүн: 7 м
Y= 5306598 Ундарга:

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Цооног

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	202.0	5.69	26.0	$Na^+ + K^+$	80.3	3.49	16.0
SO_4^{--}	350.0	7.29	33.4	Ca^{++}	287.0	14.32	65.5
NO_2^-	1.8	0.04	0.2	Mg^{++}	47.2	3.88	17.8
NO_3^-	120.0	1.94	8.9	NH_4^+	3.0	0.17	0.8
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	420.9	6.90	31.6	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	1094.7	21.86	100.0	Дүн	417.4	21.86	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 1301.7 мг/ дм^3
18.20 мг-экв/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 1512.1 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг
pH: 7.0
EC: 1957 µS/cm
TDS: 1174 ppm

Исэлдэх чанар: 2.56 мг/ дм^3

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 0 см
Өнгө: бор
Булингаршил: 1200 NTU

Үнэр: үгүй
Амт: ***

Чөлөөт CO_2	44.0 мг/л
Карбонатын хатуулаг	6.90 мг/л
Ерөнхий шүлтлэг	151.8 мг/л
Идэмхий CO_2	61.4 мг/л

Усны найрлагын томъёо: $M_{1.5}\frac{SO_4^{2-}33\ HCO_3^-32\ Cl^-26}{Ca^{2+}66\ Mg^{2+}18\ Na^+ + K^+16}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу, шим бохирдолтой, булингар ихтэй ус байна. Уг усны карбонатын хатуулаг 6.9 мг-экв/дм3, ерөнхий шүлтлэг 151.8 мг/дм3 байна. Гэвч манай улсад мөрдөгдөж байгаа "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус" MNS ISO:12439-2012 стандартад карбонатын хатуулаг, идэмхий CO2 болон бусад идэмхий үзүүлэлтүүдийн хэмжээг заагаагүй байна.

Жич: Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан зуйцэтгэсэн болно.

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДаА: С. Эрдэнэчимэг /С.Эрдэнэчимэг/

Хянаж баталгаажуулсан: Лабораторийн эрхлэгч: Д.Гэрэлт-Од /Д.Гэрэлт-Од/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2025 оны 05 сарын 25 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2025 оны 06 сарын 06 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Сүхбаатар дүүрэг
Улаанбаатар Тойрог Автозам, Цооног-12
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: "Терра Бенефит" ХХК

Солбицол: X= 643406
Y= 5312920

Гүн: 4.4 м
Ундарга:

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Цооног

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	99.8	2.81	25.2	$Na^+ + K^+$	36.7	1.60	14.3
SO_4^{--}	152.0	3.17	28.4	Ca^{++}	131.9	6.58	58.9
NO_2^-	3.0	0.07	0.6	Mg^{++}	33.9	2.79	25.0
NO_3^-	45.0	0.73	6.5	NH_4^+	3.6	0.20	1.8
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	268.4	4.40	39.4	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	568.2	11.17	100.0	Дүн	206.1	11.17	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 640.1 мг/ дм^3
Ерөнхий хатуулаг 9.37 мг-экв/ дм^3
pH: 6.78
Исэлдэх чанар: 2.88 мг/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 774.3 мг/ дм^3
EC: 990 µS/cm
TDS: 594 ppm

Физик шинж чанар

Түнгалаг: 0 см
Өнгө: бор
Булингаршил: 1250 NTU

Үнэр: үгүй
Амт: ***

Чөлөөт CO_2 26.4 мг/л
Карбонатын хатуулаг 4.40 мг/л
Ерөнхий шүлтлэг 96.8 мг/л
Идэмхий CO_2 24.6 мг/л

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.8} \frac{HCO_3^{-}39\ SO_4^{2-}28\ Cl^{-}25}{Ca^{2+}59\ Mg^{2+}25\ Na^{+}+K^{+}14}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 3-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, маш хатуу, шим бохирдолтой, булингар ихтэй ус байна. Уг усны карбонатын хатуулаг 4.4 мг-экв/дм3, ерөнхий шүлтлэг 96.8 мг/дм3 байна. Гэвч манай улсад мөрдөгдөж байгаа "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус" MNS ISO:12439-2012 стандартад карбонатын хатуулаг, идэмхий CO2 болон бусад идэмхий үзүүлэлтүүдийн хэмжээг заагаагүй байна.

Жич: Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДаА: С. Эрдэнэчимэг /С.Эрдэнэчимэг/

Хянаж баталгаажуулсан: Лабораторийн эрхлэгч: Д.Гэрэлт-Од /Д.Гэрэлт-Од/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2025 оны 05 сарын 25 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2025 оны 06 сарын 06 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Баянзүрх дүүрэг
Улаанбаатар Тойрог Автозам, Цооног-13
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: "Терра Бенефит" ХХК

Солбицол: X= 643991
Y= 5312934

Гүн: 3.0 м
Ундарга:

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Цооног

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	44.0	1.24	15.3	$Na^+ + K^+$	43.6	1.89	23.4
SO_4^{--}	65.0	1.35	16.7	Ca^{++}	78.8	3.93	48.6
NO_2^-	1.8	0.04	0.5	Mg^{++}	26.1	2.15	26.6
NO_3^-	16.0	0.26	3.2	NH_4^+	2.1	0.12	1.4
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	317.2	5.20	64.3	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	444.0	8.09	100.0	Дүн	150.6	8.09	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 436.0 мг/ дм^3
6.08 мг-экв/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 594.6 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг
pH: 6.89
EC: 650 µS/cm
TDS: 357 ppm

Исэлдэх чанар: 3.20 мг/ дм^3

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 0 см
Өнгө: бор
Булингаршил: 1150 NTU

Үнэр: үгүй
Амт: ***

Чөлөөт CO_2 35.2 мг/л
Карбонатын хатуулаг 5.20 мг/л
Ерөнхий шүлтлэг 114.4 мг/л
Идэмхий CO_2 36.4 мг/л

Усны найрлагын томъёо: $M_{0.6}\frac{HCO_3^-64\ SO_4^{2-}17\ Cl^-15}{Ca^{2+}49\ Mg^{2+}27\ Na^+ + K^+23}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд цэнгэгдүү, хатуувтар, шим бохирдолтой, булингар ихтэй ус байна. Уг усны карбонатын хатуулаг 5.2 мг-экв/дм3, ерөнхий шүлтлэг 114.4 мг/дм3 байна. Гэвч манай улсад мөрдөгдөж байгаа "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус" MNS ISO:12439-2012 стандартад карбонатын хатуулаг, идэмхий CO2 болон бусад идэмхий үзүүлэлтүүдийн хэмжээг заагаагүй байна.

Жич: Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

Шинжилгээг Хийсэн: Химич, ЭШДаА: _____ /С.Эрдэнэчимэг/

Хянаж баталгаажуулсан: Лабораторийн эрхлэгч: _____ /Д.Гэрэлт-Од/

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙ-ГЕОЭКОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН
УСНЫ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ЛАБОРАТОРИ

Усны химийн шинжилгээний тодорхойлолт

Сорьц авсан: 2025 оны 05 сарын 25 өдөр
Шинжилгээ хийсэн: 2025 оны 06 сарын 06 өдөр
Сорьц авсан газрын нэр: Сонгинохайрхан дүүрэг
Улаанбаатар Тойрог Автозам, Цооног-7
Сорьц шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн: "Терра Бенефит" ХХК

Солбицол: X= 636274
Y= 5312408
Гүн: м
Ундарга:

Уст цэгийн төрөл ба дугаар: Цооног

Тодорхойлсон нь:

Анион	1дм^3 -д байгаа			Катион	1дм^3 -д байгаа		
	мг	мг-экв	мг-экв%		мг	мг-экв	мг-экв%
Cl^-	194.5	5.48	17.5	$Na^+ + K^+$	253.6	11.03	35.1
SO_4^{--}	750.0	15.63	49.8	Ca^{++}	204.4	10.20	32.5
NO_2^-	2.1	0.05	0.1	Mg^{++}	122.3	10.06	32.1
NO_3^-	120.0	1.94	6.2	NH_4^+	1.8	0.10	0.3
CO_3^{--}	0.0	0.00	0.0	Fe^{++}	0.0	0.00	0.0
HCO_3^-	506.3	8.30	26.4	Fe^{+++}	0.0	0.00	0.0
Дүн	1572.9	31.39	100.0	Дүн	582.1	31.39	100.0

HCO_3^- ийн хагасыг хассан анион катионуудын нийлбэр: 1901.9 мг/ дм^3
20.26 мг-экв/ дм^3

Анион катионуудын нийлбэр: 2155.1 мг/ дм^3

Ерөнхий хатуулаг
pH: 6.99
EC: 2450 µS/cm
TDS: 1470 ppm

Исэлдэх чанар: 3.36 мг/ дм^3

Физик шинж чанар

Тунгалаг: 0 см
Өнгө: бор
Булингаршил: 1050 NTU

Үнэр: үгүй
Амт: ***

Чөлөөт CO_2	35.2 мг/л
Карбонатын хатуулаг	8.30 мг/л
Ерөнхий шүлтлэг	182.6 мг/л
Идэмхий CO_2	72.2 мг/л

Усны найрлагын томъёо: $M_{2.2}\frac{SO_4^{2-}50\ HCO_3^-26\ Cl^-18}{Na^+ + K^+35\ Ca^{2+}33\ Mg^{2+}32}$

Дүгнэлт

Химийн бүрэлдэхүүнээрээ сульфатын ангийн, холимог бүлгийн, 2-р төрлийн, чанарын хувьд давсархаг, маш хатуу, шим бохирдолтой, булингар ихтэй ус байна. Уг усны карбонатын хатуулаг 8.30 мг-экв/дм3, ерөнхий шүлтлэг 182.6 мг/дм3 байна. Гэвч манай улсад мөрдөгдөж байгаа "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус" MNS ISO:12439-2012 стандартад карбонатын хатуулаг, идэмхий CO2 болон бусад идэмхий үзүүлэлтүүдийн хэмжээг заагаагүй байна.

Жич: Энэхүү уст цэгээс сорьц авах үйл явцыг шинжлүүлсэн байгууллага, хувь хүн хариуцан гүйцэтгэсэн болно.

Хийсэн: Химич, ЭШДаА: _____ /С.Эрдэнэчимэг/
Шинжилгээг

Хянаж баталгаажуулсан: Лабораторийн эрхлэгч: _____ /Д.Гэрэлт-Од/

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC
MRN: 5616077

Water Recovery LLC
TTD: 7044313

Lab Ref:	UB114715
Client Ref	**389758**
Project	Geochem
Sample type	
Status	Final
Received	6/12/25
Started	6/12/25
Reported	6/13/25
Samples	1
First Sample	BH01
Last Sample	BH01
Pages	12

Result apply to sample as submitted.

Notes

Authorised by *On behalf of:*

Ankhbayar Luvsansharav
Operations Director

Email: Luv.Ankhbayar@sgs.com
Website: www.sgs.com
www.coal.sgs.com

SGS-IMME Mongolia LLC is accredited by ***MNAS*** and conforms to the requirements of MNS ISO/IEC 17025 the laboratory opercheming are acerediated to ISO9001:2008.The sample was not drawn by the laboratory and this report is not used for L/C negotiation.The test report would be invalid without signatures of the persons for approval.The test report would be invalid if altered and test would be invalid if reproduced, except in full,without written approval of the Company. Different opinions about test report should be reported to us within 15 days from the date of receiving the test report.

This document is issued by the Company under its General Conditions of Services accessible at http://www.sgs.com/en/terms-and-conditions.aspx. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issued defines therein.

Any other holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a translation from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final
Page Page 2 of 12

ANALYTICAL REPORT

Scheme	ICP80T	ICP80T	ICP80T	ICP80T	ICP80T	ICP80T
Units	µG/L	µG/L	MG/L	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	10	10	0.05	10	5	50
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	Al	Ba	Ca	Cr	Cu	Fe
BH01	<10	20	63.1	<10	<5	<50

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final

ANALYTICAL REPORT

Scheme	ICP80T	ICP80T	ICP80T	ICP80T	ICP80T	ICP80T
Units	MG/L	MG/L	µG/L	MG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	0.1	0.05	5	0.05	50	1
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	K	Mg	Mn	Na	P	Sr
BH01	2.4	10.1	12	24.1	<50	558

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final
Page

ANALYTICAL REPORT

Scheme	ICP80T	ICP80T	ICP80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T
Units	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	10	10	5	0.1	1	0.06
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	Ti	V	Zn	Be	Sc	Co
BH01	<10	<10	39	<0.1	3	0.24

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final
Page Page 5 of 12

ANALYTICAL REPORT

Scheme	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T
Units	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	0.3	0.02	0.1	0.03	0.2	0.01
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	Ni	Ga	Mo	As	Se	Rb
BH01	2.7	<0.02	1.6	0.58	1.0	0.66

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final
Page Page 6 of 12

ANALYTICAL REPORT

Scheme	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T
Units	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	0.005	0.05	0.005	0.2	0.01	0.001
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	Y	Zr	Nb	Ag	Cd	In
BH01	0.148	<0.05	0.009	<0.2	0.01	<0.001

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final

ANALYTICAL REPORT

Scheme	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T
Units	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	0.1	0.2	0.1	0.001	0.01	0.05
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	Sn	Sb	Te	Cs	La	Ce
BH01	<0.1	<0.2	<0.1	0.005	0.24	0.08

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final
Page Page 8 of 12

ANALYTICAL REPORT

Scheme	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T
Units	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	0.006	0.01	0.002	0.001	0.003	0.002
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb
BH01	0.040	0.12	0.025	0.020	0.028	0.008

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final
Page Page 9 of 12

ANALYTICAL REPORT

Scheme	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T
Units	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
BH01	0.018	0.006	0.013	0.004	0.016	0.004

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final
Page Page 10 of 12

ANALYTICAL REPORT

Scheme	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T	IMS80T
Units	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	0.004	0.001	0.05	0.5	0.007	0.5
Upper Limit	0	0	0	0	0	0
	Hf	Ta	W	Hg	Tl	Pb
BH01	0.004	0.029	0.28	<0.5	<0.007	<0.5

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref UB114715
Client Ref **389758**
Project GEOCHEM
Reported 13/06/25
Status Final

ANALYTICAL REPORT

Scheme	IMS80T	IMS80T	IMS80T
Units	µG/L	µG/L	µG/L
Detection Limit	0.01	0.002	0.004
Upper Limit	0	0	0
	Bi	Th	U
BH01	<0.01	0.041	3.77

- not analysed / -- element not determined / I.S. insufficient sample / L.N.R. listed not received

Results are not intended for commercial settlement purposes.

UB114715

SGS IMME Mongolia LLC

Uildveriin toirog 101 toot
Bayangol Duureg, Ulaanbaatar
29 th khoroo
Ulaanbaatar 36, Mongolia

Lab Ref	UB114715
Client Ref	**389758**
Project	GEOCHEM
Reported	13/06/25
Status	Final
Page	Page 12 of 12

Description

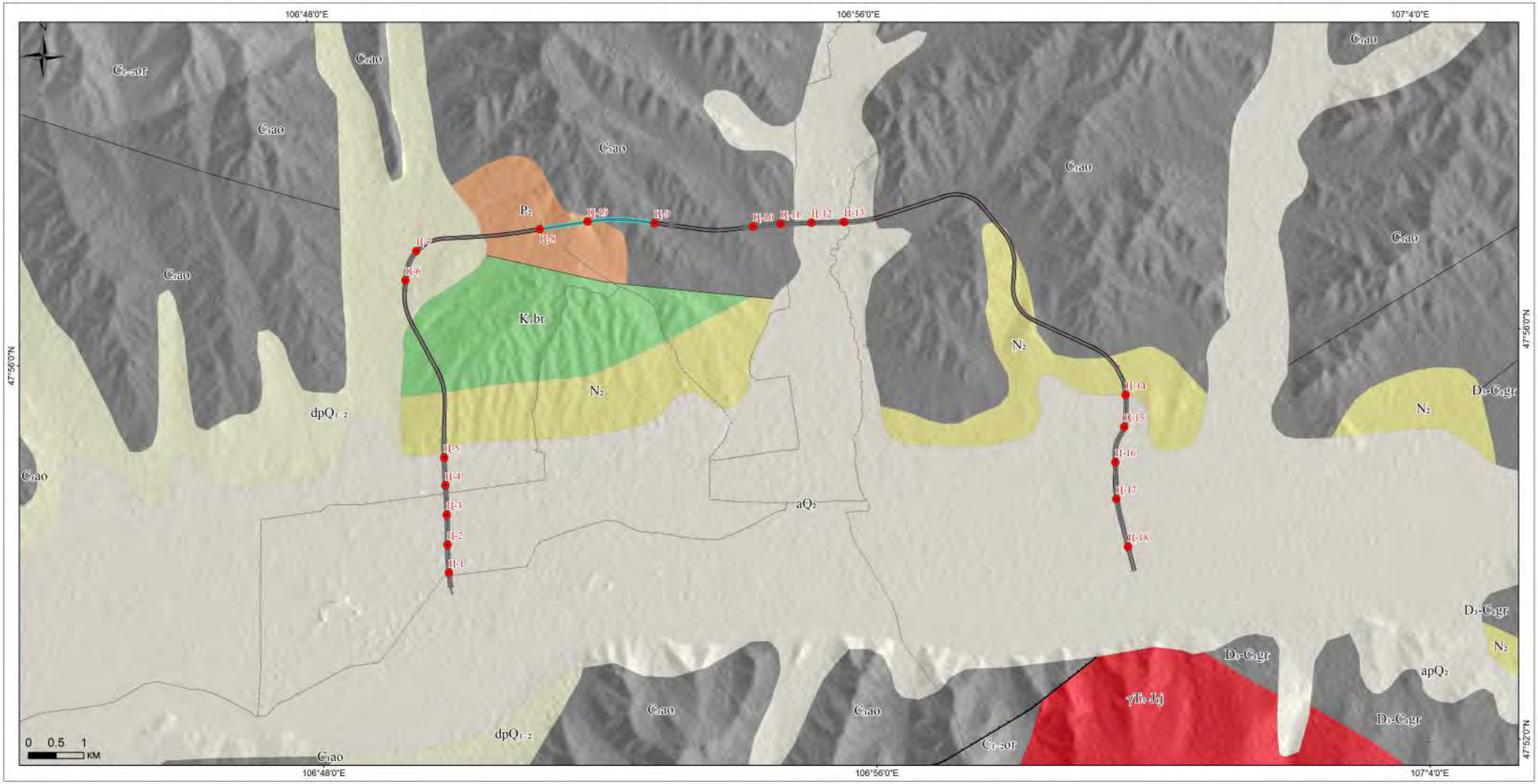
ADM01	:	Administration Fee
ICP80T	:	Package, PGE's, ICP-OES on solutions
IMS80T	:	Package, ICP-MS on solutions
WST01	:	Waste Disposal fee

********** THE END **********

ХАВСРАЛТ-II

УЛААНБААТАР ХОТ ОРЧМЫН ГЕОЛОГИЙН ЗУРАГ

МАСШТАБ 1:50000



ТАНИХ ТЭМДЭГ

Q_2	*Голоцены хурдас: Гол (a)-ын гаралтай элс, элсэнцэр, шавар, шавранцар, хайрга, дайрга, бул чулуу*
Q_{1-2}	*Плейстоцен-Голоцены хурдас:Бэл-хормой (dp), голдиролын (p) гаралтай хайрга, дайрга, бул чулуу, элс, элсэнцэр, шавар, шавранцар*
Q_1	*Плейстоцены хурдас: Голын дэнжийн хурдас.элсэрхэг дүүргэгч бухий хайрга, сайрга, элсэнцэр, шавранцар*
N_2	*Плиоцены хурдас: Улаан заримдаа шаравтар цоохор өнгийн шавар, шавранцар , элс сул барьцалдсан сайрга, конглоцерат,хайрга, элсэнцэр*
K_1br	*Доод цэрдийн Бөөрөлжүүт формац: Ногоон саарал шавар, алевролит, элсэн чулуу, шохойн чулуу, конгломерат, нүүрслэг алевролит, нүүрсний үеүд, аргиллит*
$C_{1-2}or$	*Оргиоч формац: Гравелит, конгломератын үе бухий янз бүрийн ширхэгт элсэн чулуу, алевролит*
D_3-C_1gr	*Горхи формац: Элсэн чулуу, шаварлаг занар, алевролитын зузаалаг нь аркоз, цахиурлаг занаржсан элсэн чулуу, алевролит, серицит-цахиртжанар, хас, үеллэг кварцит*
C_1ao	*Алтан-Овоо формац: Элсэн чулуу, занаржаагүй алевроэлсэн чулуу, алевролит, ховроор сайн сортлогдсон мөлгөржөөгүй сайрга, гравелит, конгломерат*

Магмын чулуулаг

γT_3-J_1j	*Жанчивлан бүрдэл: I-Порфир маягийн биотит-эвэрхуурмаг гранит, лейкогранит, II-Лейкократ аляскит маягийн гранит, грейзэнжсэн гранит, III-Микро пегматоид, порфирлог гранит*

а. Тогтоогдсон хагарал / *б. Таамаг хагарал*	
Төв зам	*Тойрог хурдны зам*
Туннелийн хэсэг	
Цооногийн байршил	
Дүүргийн хил	

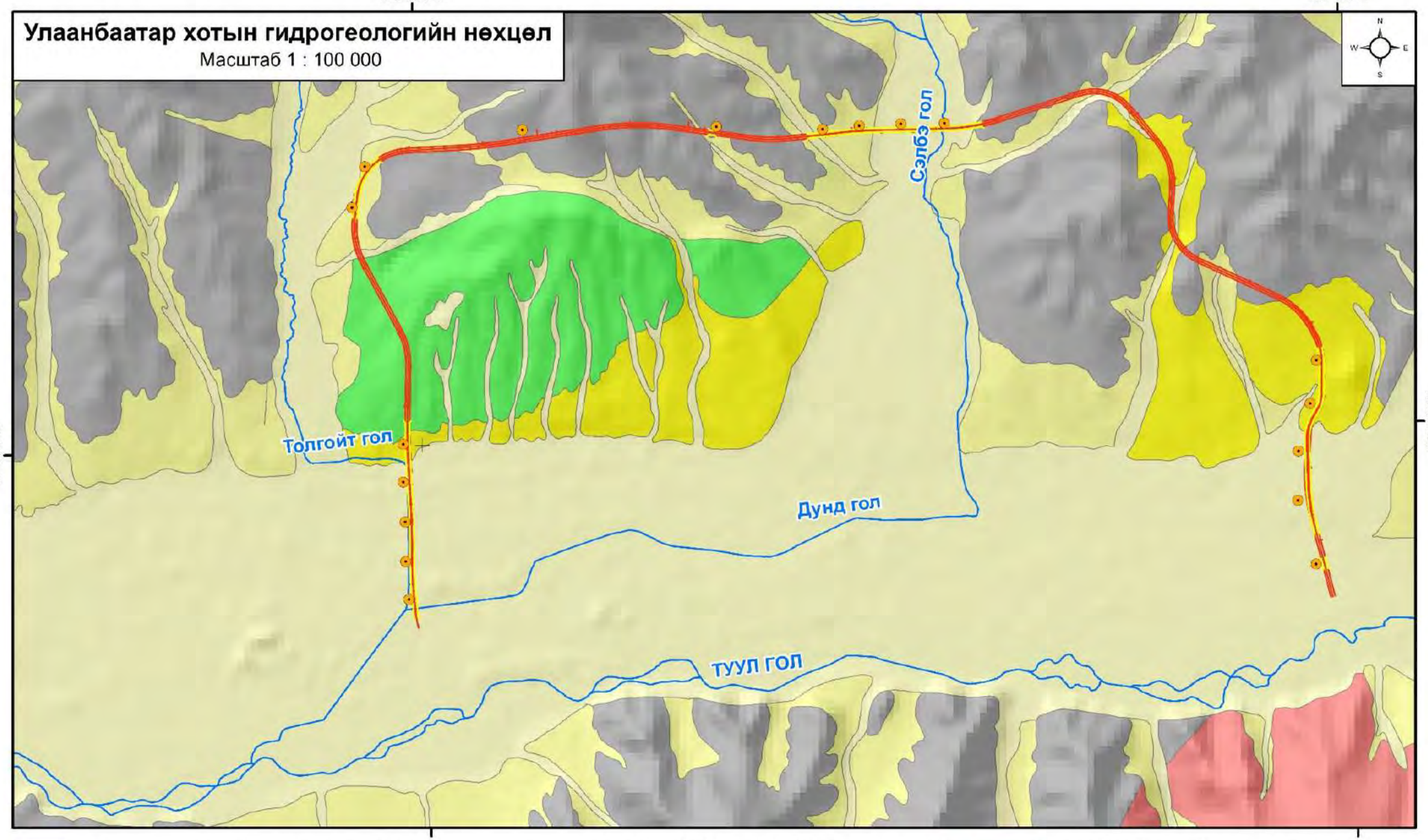
УЛААНБААТАР ХОТ ОРЧИМЫН ТЕКТОНИК МУЖЛАЛЫН ЗУРАГ

МАСШТАБ 1:50000

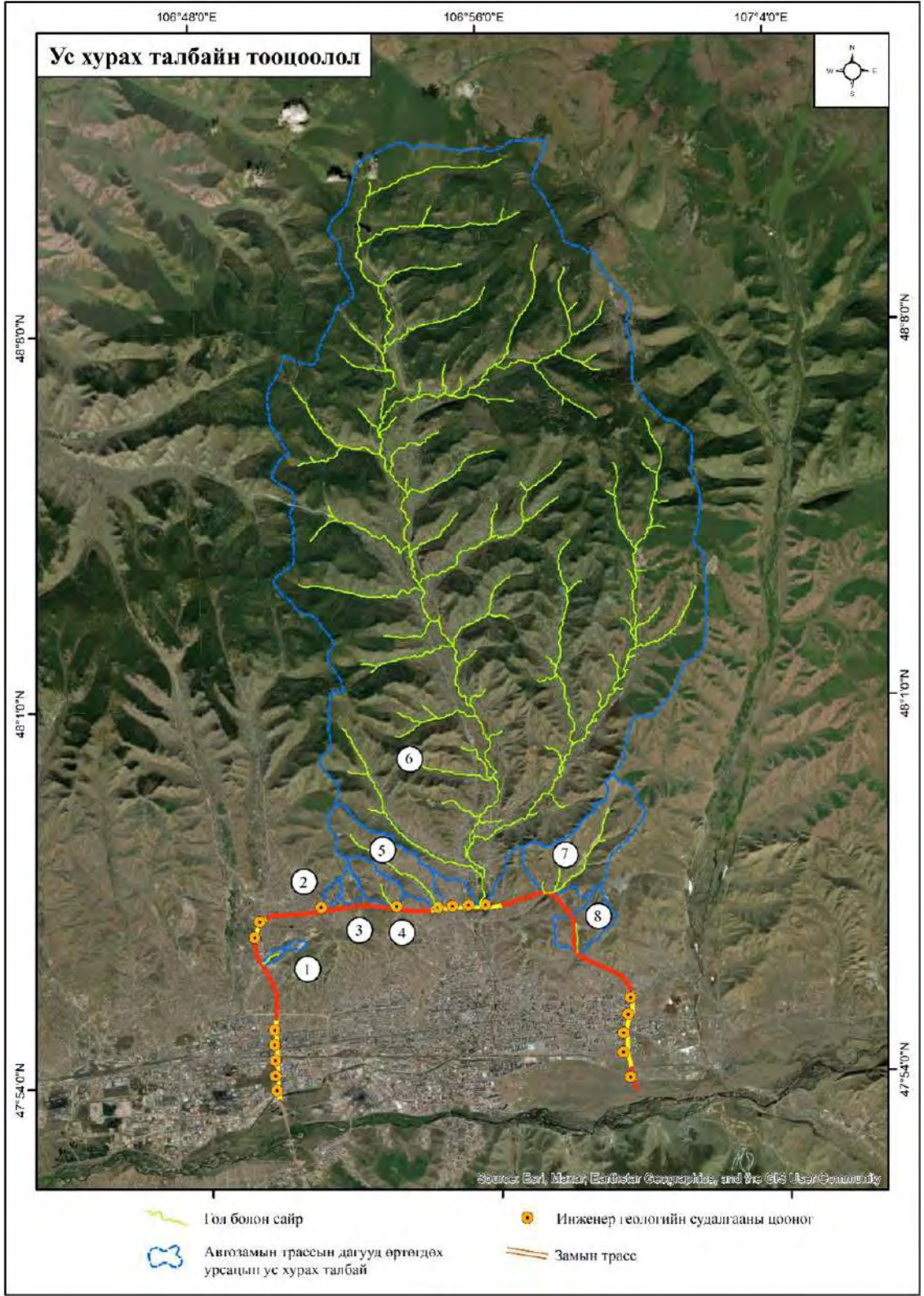
ТАЙЛБАР ТЭМДЭГ

Улаанбаатар хотын гидрогеологийн нөхцөл

Масштаб 1 : 100 000

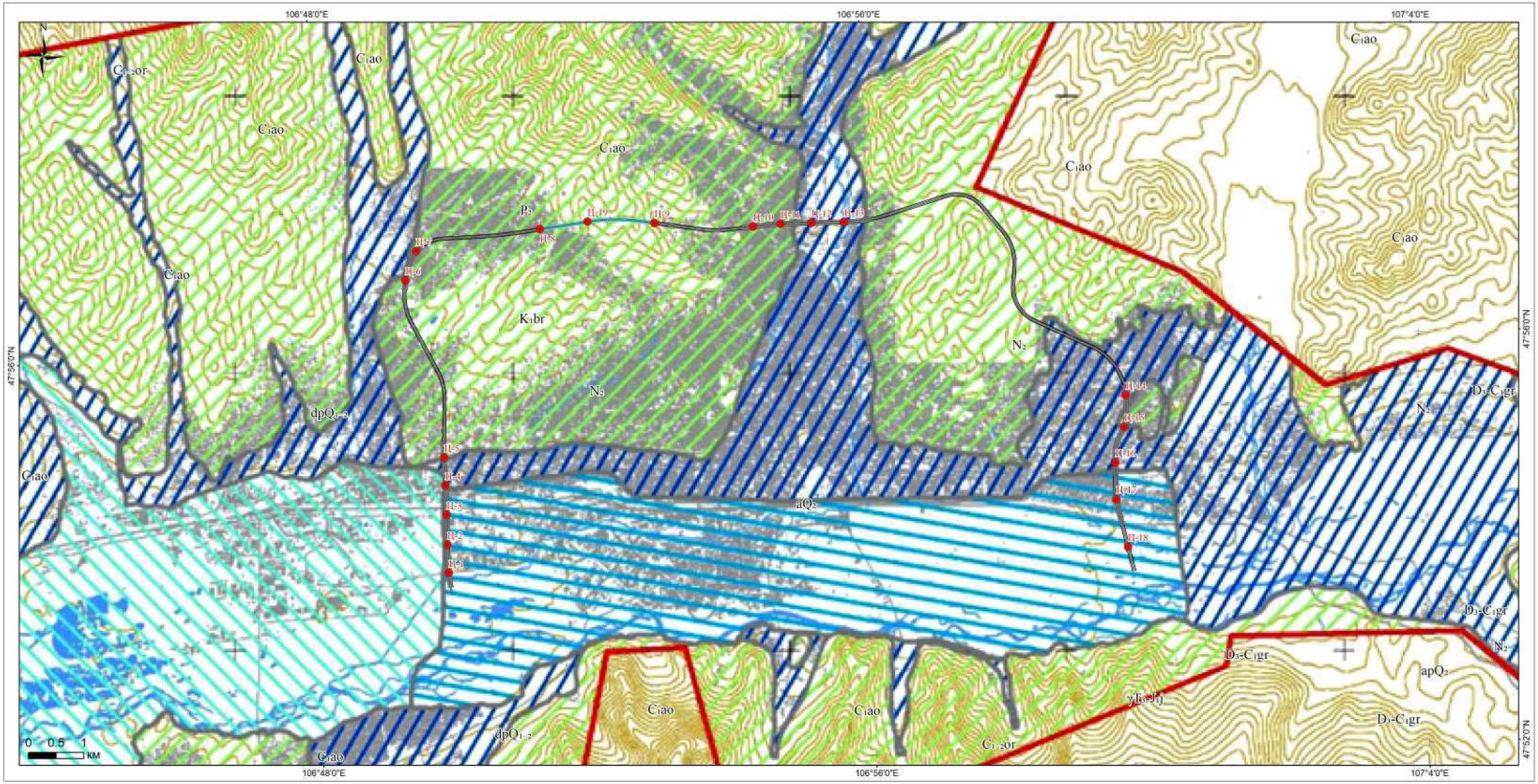


- Аллювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдас aIQ_2
- Делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдас dpQ_{1-2}
- Неогений настай плиоцений үеийн сэвсгэр хурдас N_1g
- Доод Цэрдийн тунамал чулуулгийн массив K_1 br
- Доод-дунд Карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив C_{1-2}ру
- Доод-дунд Карбоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив C_{1-2}ао
- Доод-дунд Девоны настай тунамал-хувирмал чулуулгийн массив D_{1-2}gr
- Дээд Триас-Доод Юрийн настай боржингийн массив дахь алаг цоог тархалттай газрын доорх ус. Жанчивлангийн бүрдэл ($уT_3$-J_1)
- Гол


Ус хурах талбайн тооцоолол
106°48'0"E
106°56'0"E
107°4'0"E
48°8'0"N
48°1'0"N
47°54'0"N
1
2
3
4
5
6
7
8
Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community
Гол болон сайр
Автозамын трассын дагуух өртөгдөх урсацын ус хурах талбай
Инженер геологийн судалгааны цооног
Замын трасс

УЛААНБААТАР ХОТЫН ГАЗАР ХӨДЛӨЛИЙН БИЧИЛ МУЖЛАЛЫН ЗУРАГ

МАСШТАБ 1:50000



ТАНИХ ТЭМДЭГ

Хөрсний оргил хурдатгал /PGA/

- 110-142 см/с²
- 143-190 см/с²
- 191-205 см/с²
- 206-283 см/с²

- Тойрог хурдны зам
- Туннелийн хэсэг
- Цооногийн байршил
- Дүүргийн хил
- Хаялбар
- Мужлалын хил

Барилгын инженер-геологи, Зөвлөх үйлчилгээний “Терра Бенефит” ХХК
2025 он

Хавсралт 3. Ус зүйн тооцооны тайлан

“НЭГДҮГЭЭР ТОЙРОГ ЗАМ” ТЭЗҮ, концепц дизайн

Тайлбар бичиг Боть I. Инженерийн тайлан

Улаанбаатар хот

2025 он

Си Эс Си И Си & Ай Юу И Консорциум

ИНЖЕНЕР- ГИДРОЛОГИЙН ТООЦООНЫ ТАЙЛАН

"Шинэ Тойрог Авто Зам"
Урьдчилсан ТЭЗҮ, Зураг
төсөв боловсруулах зөвлөх үйлчилгээ

Гүйцэтгэсэн: Ж.Баяраа
/Монгол Улсын Зөвлөх Инженер/

Баталсан: Н.Билгүүн
/ АУДИ ХХК Захирал/

Улаанбаатар хот
2025 он

О Р Ш И Л

Нийслэлийн авто замыг сайжруулах төслийн хүрээнд баригдах авто *замын сүлжээний хэсэг болох замын зурвасын ус өнгөрөөх барилга* байгууламжуудын ус зүйн судалгаа, үерийн урсацын тооцоог ТЭЗҮ-ийн зургийн үе шатанд явууллаа.

Судалгааны аргачлал

Уг ажлыг гүйцэтгэхдээ авто замын зураг төслийн "АҮДЕ" ХХКомпаниас гаргасан ажлын техникийн даалгавар, техникийн нөхцлийг удирдамж болгон хээрийн судалгаа, суурин боловсруулалтын ажлыг гүйцэтгэлээ.

Энэ хайгуул судалгаагаар замын зурвасыг хөндлөн гарч буй том жижиг хуурай сайр, жалгын байршлыг М1:25 000 бүхий байр зүйн зурагт буулгаж, ус хураах талбайг тодотгож, түүний сав газрын хэрс, ургамал зүйн судалгааг хийж фото зургаар баримтжуулж, төмөр замын барилгын хэлбэр, хэмжээг уялдуулж гар зураглал үйлдэв. Ус хураах талбайн хөрсний физик-механик шинж чанарын болон бүтцийн үзүүлэлтийг тодорхойлох зорилгоор онцлог газраас дээж авлаа. Хээрийн хайгуул судалгааг гүйцэтгэх явцдаа орон нутгийн оршин суугчдаас үерийн үеийн урсацын байдлын талаар аман судалгаа авч тэмдэглэл хөтлөв.

Хээрийн хайгуул судалгааны үндсээр их үерийн урсацыг "Ус зүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм" (БНбД 2.01.14-86)-д заагдсан аргачилалыг үндэслэн $Q_{1\%}$ $Q_{2\%}$ $Q_{5\%}$-ийн магадлалтайгаар тодорхойлж, ажлын зургийн үе шатны зураг төсөл зохиох ажлын үндэсийг бэлтгэв.

Дээрхи ажлыг хийж гүйцэтгэхийн тулд төмөр замын барилга байгууламжуудад урьд нь хийгдсэн ус зүйн судалгааны материал, М1:25 000-ийн байр зүйн зураг, Тахилт, Улаанхуаран цаг уурын станцын олон жилийн ажиглалтын материал болон сав нутагт урьд нь хийгдсэн бусад /хөдөө аж ахуйн зориулалтаар/ хайгуул судалгааны материалуудыг авч ашиглалаа.

СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТАНИЛЦУУЛГА

Физик газарзүйн байршил.

Авто зам барихаар төлөвлөж буй судалгааны талбай нь газар зүйн байрлалын хувьд Хангай-Хэнтийн уулархаг их мужид Сэлэнгийн хөндийн тойрогт багтаж далайн түвшнээс дээш 1380-1485м-ийн өндөрт, ус зүйн хувьд Хойт Мөсөн далайн голуудын ай савд Туул голын ус хураах талбайд, засаг захиргааны хувьд Улаанбаатар хотын нутагт оршино

Байршлын тойм зураг

Уул зүй

Улаанбаатар хот нь Хэнтийн уулт тойргийн баруун өмнөт хэсэгт бичип, бэсрэг уулсаар хүрээлэгдэж Туул голын том ховдол хөндийд зүүнээс баруун тийш сунаж оршино. Хотын өмнөт захаар Богд уулын бэсрэг уулс сундэрлэж ойт хээр, хээрийн бүсийг зааглана. Дэлхийн усны хагалбар, Сибирийн тайгын өмнөт

хил, үргэлжлэн тархсан цэвдгийн өмнөт хил бүхий Богд уулын ноён оргил Цэцээ гүн 2256м үнэмлэхүй өндөр аж. Уулын орой нь эртний тэгшрэлийн гадарга болох ширээ хэлбэрийн тэгш тавцан үүсгэнэ. Уулын ар хажуу нь зэрэгцээ байрлалтай олон жижиг ам, хөндийгөөр хэрчигдэж бартаа бүхий эгц хажуутай 600-900 м харьцах өндөртэй болно.

Хотын баруун хойт талаас Толгойт (1832м), Чингэлтэй (1801м) тэдгээрийн салбар бэсрэг уулс хүрээлнэ. Эдгээр уулс харьцангуй мөлгөр орой хяртай, өвөр хажуу нь гуу жалгаар хэрчигдэн өндөр нь алгуур намссаар Туулын хөндийд тулж ирнэ. Объектуудын зүүн хойт хэсэгт байрлах уулс нь мөлгөр оройтой гадаад төрхөөр баруун хойт уулстай төстэй, хажуу нь жигд нам, харьцах өндөр нам (400м) шинэ залуу гуу жалгаар хэрчигдсэн байна.

Хотын баруун зүүн талд тектоник денудацийн гаралтай Сонгинохайрхан (1652.3м), Баянзүрх (1527м) уулсууд орших ба эгц хажуу, шовх орой хяртай болой.

Хотын хойд этгээдээр хүрээлэх уулс Сэлбэ, Улиастай, Толгойт голын тектоник гаралтай ховдол хөндийгөөр хэрчигдэн голын ам хөндий Туулын хөндийд нийлнэ. Хотын орчимд Туул голын хөндий өргөсөж 4.5-5 км хүрэх ба гадарга нь тэгш, хуучин гольдролоор үлэмж хэрчигдэж голын дагууд элэгдлийн, хуримтлалын хэд хэдэн дэнж үүснэ. Объект байрлаж буй газар нь 1385 м өндөрт байх ба харьцангуй өндрийн уналт 2.5 м/км, өндрийн зөрүү 75 м-ээс үл хэтэрнэ.

Уур амьсгал, цаг уурын нөхцөл.

Улаанбаатар хот орчмын нутаг нь далай тэнгисээс алс өндөр уулархаг нутагт, дэлхийн сэрүүн бүсэнд байрлах ба Сибирийн сөрөг циклоны нөлөөнд орших тул эх газрын эрс тэс, ширүүн уур амьсгалтай өвөл нь тэсгим хүйтэн, зун нь халуун, агаарын хоног сар улирлын температурийн хэлбэлзэл ихтэй, агаарын жилийн температур хасах утгатай, хур тунадас бага, цасан бүрхүүл ялимгүй, чийг ямагт дутмаг, өвөлдөө салхигүй тогтуун, хавартаа салхи ихтэй, нарны гийгүүлэх үргэлжлэх хугацаа урт байх онцлогтой.

Объект байрлах орчны цаг уурын нөхцлийг тодорхойлохдоо Улаанбаатар хотын цаг уурын станцын олон жилийн мэдээ материалыг ашиглав.

Сар, жилийн дундаж температур. Жилийн дундаж агаарын температур Улаан-хуаран станцад -1.6 -3.5° хүйтэн байна. Энэ нь хойд өргөргийн 50° дээрх

өргөргийн дундаж температураас даруй 7-9°-аар хүйтэн байна гэсэн үг мөн бөгөөд манай өргөрөгт Төв болон Зүүн Азиас өөр газар ажиглагдахгүй их хэмжээ юм.

Сар, жилийн дундаж температур

Станцын нэр	Сар												Жил
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Улаанхуаран	-21.8	-18.7	-9.1	0.6	8.0	14.7	16.4	14.7	8.2	-0.9	-11.4	-20.1	-1.6
Багануур	-25.5	-19.2	-10.3	1.5	9.1	15.2	17.5	14.9	8.0	-1.5	-14.1	-23.0	-2.3
Тэрэлж	-24.1	-18.8	-11.3	-0.4	7.0	12.5	14.7	12.3	5.7	-3.1	-14.1	-22.0	-3.5

Үнэмлэхүй их, бага температур. Практикт ямар нэг хугацааны (хоног, сар, жил г.м) дундаж температурыг мэдэхээс гадна энэ хугацаанд ажиглагдаж байсан буюу ажиглагдаж байдаг. Хамгийн их бага температурыг мэдэх явдал сонирхолтой байдаг. Улаанхуаранд 6-8-р сараас бусад бүх сардаа хамгийн бага температур 0°-аас хүйтэн байдаг, 12-р сараас 2-р сарын хооронд хамгийн их температур 0°-аас бага, бусад бүх сардаа үүнээс дулаан байдаг байна. Харин тус станцад 6-8-р сард цочир хүйтрэл болдоггүй аж. Ховор тохиолдох үзэгдлийг цаг уурт давтагдах боломжийн магадлал, хангамжаар авч үзэх сонирхолтой байдаг.

Үнэмлэхүй их, бага температурын дундаж

Станцын нэр	Сар											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Үнэмлэхүй их												
Улаанхуаран	-7.0	-1.0	10.0	19.9	27.4	30.3	29.8	29.2	24.2	18.0	5.1	-1.5
Үнэмлэхүй бага												
Улаанхуаран	-33.6	-33.4	-25.6	-16.7	-7.7	0.8	4.9	1.8	-5.3	-16.2	-26.2	-33.4

Хоногийн дундаж агаарын температур. Улс ардын аж ахуйн төрөл бүрийн салбарт хоногийн дундаж температур тодорхой заадгийг (±0°; ±5°; ±10°; ±15°; ±20°; ±25° г.м) дайран дулаарах, хүйтрэх хугацаа, тухайн цагаас дээших температуртай өдрийн тоо болон нийлбэр температурыг тооцоолох явдал чухал байдаг. Үүнээс нэмэх температурын нийлбэрийг тухайн орон нутгийн дулааны нөөцийг үнэлэх буюу ургамалын дулаан хангамжийг тогтоох, хасах температурын нийлбэрийг дулаацуулгын тооцоо, машин механезимын ажиллах нөхцлийг үнэлэх зэрэг инженерийн зарим тооцоонд ажигладаг.

Улаанбаатарт хоногийн дундаж температур ямар зайцад ямар давтагдалтай тохиолддогийг 1967-1978 оны мэдээгээр аль сард аль станц ямар зайцын давтагдал хамгийн их, бага байгааг гаргаж болно. Жишээлбэл, 1-р сард хоногийн дундаж температур –20.0°- -24.9° байх магадлал Улаанхуаранд арай бага 34.7% болно. 7-р сард Улаанхуаранд 15.1°-20,0°-ын хооронд байх тохилолдол хамгийн олон, 57%-ийн магадлалтай болдог аж.

Агаарын температурын хоногийн явцаас үзвэл хоногийн температурын явц сар сард болон хотын янз бүрийн хэсэгт ялгаатай юм. Жишээлбэл, 1-р сард үнэмлэхүй бага температур өглөөний 7-8 цагийн үед үнэмлэхүй их температур өдрийн 14-15 цагийн үед тохиолдох ба хоногийн их, бага температурын зөрөө Улаанхуаранд 8.4° байна. 7-р сард хамгийн их бага температур өглөөний 5 цагийн үед, хамгийн их температур өдрийн 15 цагийн үед тохиолдох ба хоногийн агууриг нь Улаанхуаранд 8,6° болно. Хоногийн температурын хэлбэлзэл хавар намрын улиралд хамгийн их жишээлбэл, 4-р сард тус станцад 10,1° байна.

Агаарын температурын хамгийн их ба бага утга 7-р сард, өвлийн 1-р сард хадгалагдана. 7-р сарын агаарын хамгийн их температурын утга Буянт-Ухаад 26.5^0C, Хүрэлтогоотод 19^0C, агаарын температурын агуурга Буянт-Ухаад 44.1^0C, Хүрэлтогоотод 33.6^0C хүрнэ.

Үнэмлэхүй бага температур 1320 м өндөр голын тохойд байрласан Буянт-Ухаад -49^0C бол 1610м өндөрт байрлах Хүрэлтогоотод $–36.7^0$C байна. Үнэмлэхүй ихийн 7-р сарын дундаж Буянт-Ухаад 31.4^0C, МУИС 31.6^0C, Морин толгойд 30.2^0C, Хүрэлтогоотод 26.1^0C байх аж. Агаарын үнэмлэхүй минимум температурын хамгийн хүйтэн 1-р сарын үнэмлэхүй багын дундаж станцын дээрх дарааллаар $–39.9^0$C, -31.9^0C, -30.8^0C, -30.3^0C тус тус ажиглагджээ.

Хөрсний дулаан хүйтний горим Өнгөн хөрс өдрийн цагт нарны богино долгионт цацаргийг шингээн халж дулаанаа агаарт дамжуулан агаарын доод үе давхаргыг халаах, шөнийн цагт дулаанаа туяаруулан хөрч агаарын дөвд үе давхаргыг хөрөхөд хүргэнэ. Өөрөөр хэлбэл, өнгөн хөрсний дулааны горимоор агаарын доод үе давхаргын дулааны горим тодорхойлогдоно.

Улаанбаатар хот орчим хөрсний гадаргын жилийн дундаж температур –0.3 ...-0.2°, Улаанхуаранд арай дулаан, Буянт-Ухаад хамгийн хүйтэн байна. 1-р сард хамгийн хүйтэн –22.8 - -29.0°, 7-р сард хамгийн дулаан 18.6-21.0° орчим байна. Хөрсний үнэмлэхүй хамгийн дулаан 61.7-66.2° хүрч хотын төвд их,

захдаа сэрүүвтэр, үнэмлэхүй хамгийн хүйтэн –44.0°- -49.4° хүйтэн, үнэмлэхүй хамгийн их, бага температурыг агууриг 105-115° байдаг. Хөрсний өнгөн давхаргын 5; 10; 15; 20 см гүнд 4-р сарын сүүлчээс 9-р сарын сүүлч хүртэл нэмэх утгатай байна. Газрын гүнд температурын хувиарлалт нь тодорхой зүй тогтолтой. Зуны улиралд гүн ихсэхээр температур буурч, өвлийн улиралд гүн рүүгээ дулаарч, хавар, намар шилжилтийн байдалтай. Тухайлбал 4, 10-р сард дунд гүн (0.8;1.2м) дулаан, хоёр тийшээ сэрүүссэн явцтай байна. Улаанхуаран станцад зуны 7-8-р сард 20°-ын изотерм 5-10 см-ийн гүнд, 15°-ынх 40 см-ийн гүнд, 10°-ын изотерм 8-9-р сард 1.25 м гүнд, 5°-ынх 10-р сард 2.5 м-ийн гүнд тус тус тархсан байна. 0°-ын изотерм 4-р сард 2.90-3.0 м хүртэл гүнд, -5°-ынх 3-р сард 1.7 м-ийн гүнд, -10°-ынх 1.0 м-ийн гүнд, -15°-ынх 0.55 м-т, -20°-ынх 2-р сард 0.15 м тус тус илэрч байна.

Хур тунадасны горим Улаанбаатар хот орчмын нутаг нь хур чийг бага, хуурайшил ихтэй бүсэд багтаж жилийн нийлбэр хур тунадас Улаанхуаранд 242 мм орчим байна.

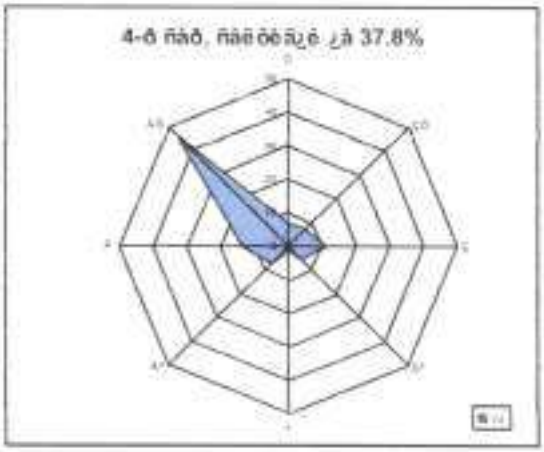
Хур тунадасны зонхилох хэсэг нь (80-95%) зун намарт аадар бороо маягаар буух агаад зуны сүүлчээр үе үе зүсрэх нь бий. Хүйтний улиралд цас бага, цасан бүрхүүлийн зузаан их биш, голдуу салхи шуурганд хийсэн гуу жалганд хунгарлах ба ууршиж алга болно.

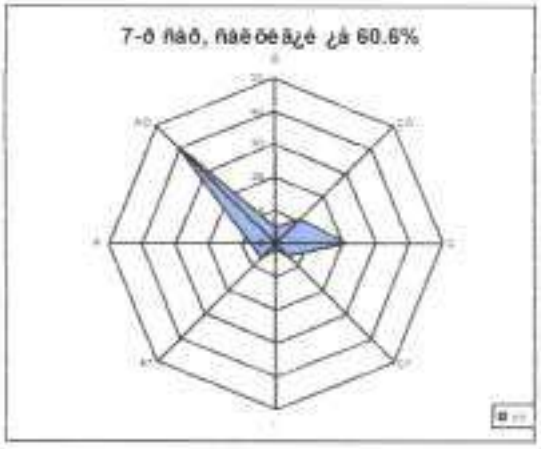
Хотын өвлийн улирлын онцлог нь ямагт цэлмэг, салхи тогтуун, өглөө оройдоо хүйтэн жавар Туулын хөндийд тунаж хоргодоно.

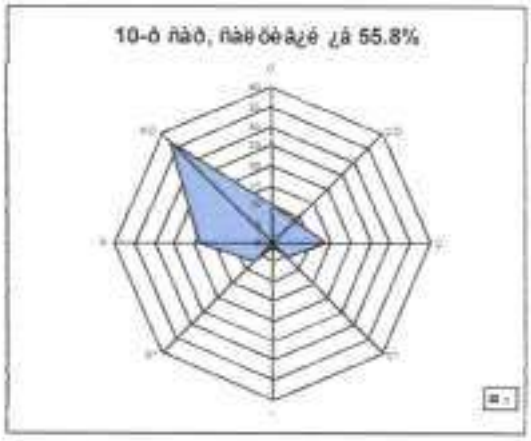
Хур тунадас бага учраас харьцангуй чийгийн хэмжээ бага, харьцангуй чийгийн их нь 12, 1-р сард ажиглагдана. 3-р сараас харьцангуй чийг буурч 60% хүрэхтэй үгүйтэй зарим үед 20-30% хүртэл буурах тохиолдол цөөнгүй байдаг.

Улаанбаатар орчимд баруун ба баруун хойт, мөн зүүн ба зүүн өмнө зүгийн салхи зонхилох авч салхины зүг чиг улирал сараар үлэмж өөрчлөгдөнө. Ерөнхий зүгийн салхины давталтаас гадна хөндийн салхи голын хөндийг дагаж өгсөж уруудна. Газрын гадарга орчмын салхины горим тухайн орон нутгийн уулзүйн онцлог, агаар мандлын ерөнхий орчил урсгал зэргээс хамаарна. Дулаан хүйтэн, чийг, хур тунадас зэрэг цаг уурын элементүүд салхиар зөөгдөн нэг газраас нөгөө орон нутагт нүүх бөгөөд салхины хүч ихсэхтэй холбоотой цасан ба шороон шуурга зэрэг цаг агаарын аюултай үзэгдэл үүсэх тул салхи бол цаг уурын хамгийн чухал хэмжигдэхүүний нэг юм.

Салхины горим Салхины чиглэл Улаанбаатар хот орчим хотын янз бүрийн хэсэгт болон сар, улирал, хоногоор ихээхэн ялгаатай. Улаанхуаранд жилийн *дундаж байдлаар баруун хойд зүгийн салхи 41.1%-ийн давтагдалтай зонхилох* боловч зүүний салхи 17.2% байгаа нь зэргэлдээх зовхиосоо хавьгүй их давтагдал юм. Ялангуяа, 1, 2-р сард энэ зүгийн салхи 25.9-33.3% болж зонхилох чиглэл болдог. Энэ чиглэлийн салхи хавар, намар нилээд буурах авч зун ахин ихсэж байна.







Улаанхуаран орчины улирлын төв саруудын салхины чиглэлийн ба салхигүй үеийн давтагдал, чиглэл бүрийн дундаж хурдны салхин сарнай.

Энд уул хөндийн салхи, хотын төв рүү чиглэсэн салхи хоёр хавсарч буй бололтой. Улаанбаатар хот орчим уул-хөндийн салхи хэр давтагдалтай байдгийг үнэлэж үзэхэд Улаанхуаранд ажиглалтын бүх хугацааны тал илүү

хувийг эзэлж байна. Салхины үе өвөл хамгийн их, хавар хамгийн бага тохиолдох нь сарын дундаж салхины хурдтай зохицож байна.

Салхины хурд. Сар жилийн дундаж салхины хурдыг хүснэгтээр үзүүлэв. Хүснэгтээс үзвэл голын хөндийд орших Улаанхуаран станцад жилийн дундаж салхины хурд жигдэвтэр 1-2м/с салхитай байдаг. Энэ нь хотод зөөлөн салхи ширүүсэж, хүчтэй салхи сулардаг тухайд гадаад орнуудад хийсэн зарим судалгаануудтай дүйж байна.

Салхины дундаж хурд, м/с

Станцын нэр	Сар												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	жил
Улаанхуаран	1.2	1.7	2.3	2.9	2.9	2.5	1.9	2.2	2.1	1.8	1.5	1.3	2.0
Багануур	0.7	1.1	2.2	3.7	3.7	2.8	2.2	1.9	2.1	2.0	1.2	0.6	2.0
Тэрэлж	0.9	1.2	1.8	2.5	2.3	1.5	1.2	1.2	1.6	1.5	1.2	0.9	1.5

Чиглэл бүрийн салхины дундаж хурдыг авч үзвэл зонхилох чиглэлийн салхи тэр бүрий хамгийн хүчтэй байх албагүй аж. Тухайлбал, Улаанхуаранд жилийн турш баруун хойд, хойд зүгийн салхи хамгийн их хурдтай авч, зүүн, зүүн өмнөдийн салхины хурд зэргэлдээ зовхисынхоосоо арай хүчтэй юм.

Чиглэл бүрийн салхины дундаж хурд, м/с

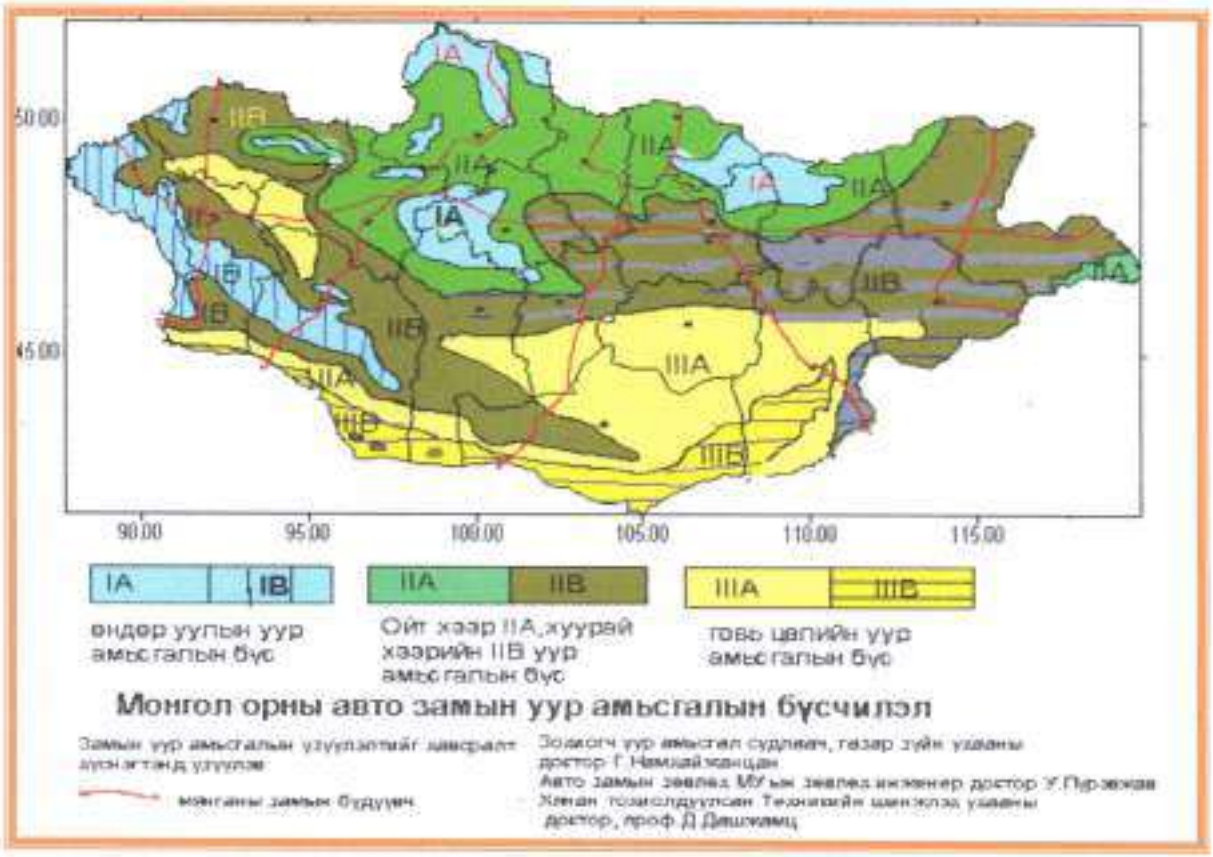
Сар	Х	ЗХ	З	ЗӨ	Ө	БӨ	Б	БХ
Улаанхуаран								
I	4.5	3.6	4.0	3.4	1.0	3.0	3.8	4.3
IV	4.9	3.5	4.2	4.6	3.8	4.1	4.7	4.7
VII	3.6	3.4	3.8	3.7	2.9	4.1	4.5	4.1
X	4.6	3.2	3.9	3.8	3.2	3.6	4.5	4.5
Жил	4.4	3.6	4.0	3.9	2.7	3.9	4.2	4.5

Салхины хурдны давтагдлыг зайцаар авч үзвэл өвлийн улиралд намуун үед /0 – 1м/с салхитай/, Улаанхуаранд 61.9 – 70.7%-ийн давтагдалтай зонхилж, хавар зуны саруудад 2 – 5, 6 – 10 м/с хурдтай салхины давтагдал эрс өсөж,

зарим нэг сард 40% хүрч байна. Салхины хурдны хоногийн ялгааг цагаар авч үзвэл шөнө намуун үе их, өдөр намуун үе цөөн, харин 2-5, 6-10 м/с салхитай үе нэмэгдэж ирдэг ажээ.

Улаанбаатарт өвлийн өдөр шөнөө бодвол 0-1 м/с хурдтай салхи 27.9%-аар буурч, 2-5 м/с хурдтай салхи 20.3%-аар ихсэх, зун 13 цагт 2-5 м/с хурдтай салхи хамгийн олон /46.4%/ тохиолдох бөгөөд 19 цагт ч салхины хүч онц буурдаггүй байна. Хаврын улирал хахир, агаарын температурын хэлбэлзэл цаг хоногоор их, хүчтэй шуурах үе ч бий. Тэр үед салхины хурд 18-24 м/с хүрч байжээ.

Авто замын уур амьсгалын нөхцөл Авто замын гүүр төлөвлөж буй газар нь Монгол орны авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцлийн ***IIB*** буюу уулт-тал хээрийн дэд бүсэд хамаардаг.



Бүсийн үндсэн тодорхойлолт

Бүсийн дугаар, нэр	дэд бүсийн индекс	Бүсийн товч тодорхойлолт	Авто замын гео уур амьсгал, гео физикийн онцлог
II хээрийн авто замын уур амьсгалын бүс	***IIB***, уулын завсар хоорондын тал хээрийн дэд бүс	-Бэсрэг уулт хээр, хээр талын авто замын уур амьсгалын хуурай-хүйтэнсэрүүвтэр хахир, хуурайдуу сэрүүвтэр хүйтэн хахирлаг дэд муж.	-Олон жилийн цэвдэг чулуулаг алаг цоог тархсан, авто замын уур амьсгалын улирлын хөлдөлт- гэсэлттэй. Уулархаг хээртээ цасархаг, цас бороонооc намаг шавар ихтэй, бороорхог, аянгалаг, хээр талдаа цас нимгэн нягтархаг, салхитай, хахир хүйтэн жаварлаг.

Энэ бүсийн зарим онцлог үзүүлэлтүүдийг доорхи байдлаар үзүүлэв.

Улирлын үргэлжлэх хугацаа

Дэд бүс	Өвөл			Хавар		Зун		Намар
	Эхлэх	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Үргэлжлэх хоног
IIB	***9.XI 5.XI***	***15-24.III 19.III***	***126-143 134***	***6-12.Y 9.Y***	***45-52 48***	***8-19.IX 13.IX***	***112-156 129***	***44-54 49***

Тайлбар:

* Өвлийн дуусах хугацаа хаврын эхлэл, хаврынх зуны эхлэл, зуных намрын эхлэл, өвлийн эхлэл намрын дуусах хугацаа болно.

Хөрс, агаарын температурын (°C) үзүүлэлт

Дэд бүс	Хөрсний гадаргын температур, °C				Агаар орчны дундаж температур		
	жилийн дундаж	Хамгийн хайлуун	Хамгийн хүйтэн	0° нэвчих гүн, см*	жилийн дундаж	Хамгийн хүйтэн сарын	Хамгийн дулаан сарын
IIB	***+0...+3***	***60-65***	***-41-45***	***250-350***	***-2...+2***	***-20-25***	***15...20***

Тайлбар:

* -0°C нэвчих гүн ул хөрсний төрлөөс хамаарах тул дээд, доод хязгаарыг авав.

Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн уур амьсгалын хугацаа

Дэд бүс	Хөлдөлт			Гэсэлт		
	Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног
IIB	*20-30.X 25.X*	*15.II-30.IY 5.IY*	*120-195 160*	*15.III-10.IY 25.III*	*15.IY-31.Y 23.IY*	*20-50 35*

Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн норматив гүн

IIB дэд бүсэд: ***2.5м, 3.0м, 3.2м, 3.5м***

*Тайлбар: 1 дэх тоо нь шавар, шавранцар, 2 дахь тоо нь элсэнцэр тоосорхог, 3 дахь тоо нь том болон дунд зэрэг элс, хайргархаг, 4 дэх тоо нь том хэмхдэст хөрсний цэвдэгтэй нутагт ул харсний гэсэлтийн цэвдэггүй нутагт ул хөрсний улирлын хөлдөлтийн норматив гүн, м-ээр болно.

Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой болон тохиромжгүй улирлын үеүүд

Дэд бүс	Дулааны улирал *			Хүйтний улирал
	Эхлэх	Дуусах	Хоног	Хоног
IIB	*10.IY*	*19.X*	*192*	*173*

Тайлбар:

- - Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн хүйтний улирлын эх нь дулааны улирлын төгсгөл, хүйтэн улирлын төгсгөл нь дулааны улирлын эх болдог

Авто замын уур амьсгалын жилийн 4 улирлын салхины хурд, агаарын даралт, харьцангуй чийгшил

Дэд бүс	*Салхины хурд, м/с*				*Даралт, мм (Hg баганын өндөрөөр)*	*Харьцангуй чийгшил, %*
	Өвөл	Хавар	Зун	Намар		
IIB	*1.6-4.0*	*3-7*	*2-4*	*2.5-5.5*	*600-650*	*50-60*

Хээр гадаа ажиллах авто замын ажилчдын хөдөлмөрийн био уур амьсгалын нөхцөл

Дэд бүс	Хүчилтөрөгийн нягт, г/см³	Хувцас хунарын дулаан чанар, IO(хүндэвтэр ажлыг нөхцлөөр тооцов)			Уур амьсгал хүний биед, хоног		
		Өвлийн	Хавар,намрын	Зуны	Таатай	Цочроох	Хүрц
IIB	*250-260*	*4.6-5.5*	*2.8-3.0*	*1.5-1.7*	*175-190*	*110-120*	*80-90*

Авто замын үйлдвэрлэл, замчдын хөдөлмөрт уур амьсгалын нөлөөллийг үнэлэх итгэлцүүрүүд

Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр				
	Хүйтний	Хахирын	Халууны	Хур тунадасны	Чийгшлийн
IIB	*1.00*	*1.00*	*1.00*	*1.00*	*1.00*

Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд халуун асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
	Эхлэх	Дуусгах	Хоног
IIB	*18.IY-16.V (02. V)*	*15. VIII-19. IX (01.IX)*	*91-154 (122)*

Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд хүйтэн, бүлээн асфальт бетон хучилт хийхэд тохиромжтой хугацаа

Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
	Эхлэх	Дуусгах	Хоног
IIB	*03. III-30.III (16. III)*	*30.X-04.XII (15.XI)*	*220-278 (250)*

Үзүүлэлт	Сар	I	II	III	IY	Y	YI	YII	YIII	IX	X	XI	XII	Жил
Агаарын дундаж температур (°C)		-21.9	-18.4	-9.1	0.5	9.4	14.8	16.8	14.3	10.2	2.2	-12.5	-17.8	**-1.2**
Агаарын үнэмлэхүй их температур (°C)		-0.3	0.3	16.4	23.1	30.3	31.3	34.8	32.4	24.5	21.6	13.1	-0.2	**34.8**
Агаарын үнэмлэхүй бага температур (°C)		-40.2	-37.0	-36.3	-28.2	-12.5	-3.3	0.2	0.0	-21.9	-23.1	-34.3	-36.7	**-40.2**
Хөрсний гадаргын дундаж температур (°C)		-24.6	-19.5	-7.7	2.9	13.4	18.9	20.6	18.0	10.4	0.3	-12.1	-21.5	**-0.1**
Хөрсний гадаргын хамгийн их температур (°C)		10.0	23.5	35.2	48.0	58.6	60.7	61.4	60.0	52.0	36.9	17.0	5.5	**61.4**
Хөрсний гадаргын хамгийн бага температур (°C)		-48.2	-43.0	-30.4	-22.5	-16.5	-6.0	9.5	7.4	-12.0	-21.0	-34.2	-35.9	**-48.2**
Хөрсний гүний температур (°C)	0.2	-16.4	-14.8	-7.3	1.3	9.9	15.4	18.0	16.6	11.3	4.3	-4.5	-11.8	**1.8**
	0.4	-14.0	-13.8	-7.6	-0.4	7.5	13.3	16.2	15.7	11.3	5.3	-2.0	-9.0	**1.9**
	0.6	-11.5	-12.4	-7.8	-1.8	5.1	11.2	14.2	14.6	11.4	6.4	0.4	-6.2	**2.0**
	0.8	-9.5	-11.0	-7.6	-2.5	3.6	9.4	12.8	13.7	8.1	7.0	1.2	-4.2	**1.8**
	1.2	-7.3	-9.4	-7.4	-3.2	1.8	7.4	10.6	11.7	10.7	7.4	2.7	-2.1	**1.9**
	1.6	-3.4	-6.0	-5.8	-3.1	-0.3	5.0	7.9	10.0	10.1	8.0	4.6	0.7	**2.3**
	2.4	-0.1	-2.0	-3.2	-1.5	-1.2	0.8	3.7	6.0	7.4	6.9	5.2	2.6	**2.0**
	3.2	2.0	0.6	-0.4	-0.8	0.4	0.1	2.0	4.4	6.0	6.3	5.5	4.0	**2.4**
Хур тунадасны нийлбэр (мм)		1.4	1.8	3.3	10.3	12.6	48.2	67.1	64.6	27.2	5.2	4.0	2.8	**248.5**
Хоногийн хамгийн их тунадас (мм)		8.6	6.0	15.3	18.0	20.4	57.1	69.4	79.4	22.5	8.9	5.4	6.1	**79.4**
Бороотой өдрийн тоо (хоног)					2.0	5.0	14.0	20.0	16.0	9.0	2.0			**68.0**
Цасан бүрхүүлтэй өдрийн тоо (хоног)		31.0	27.0	20.0	4.0					5.0	9.0	18.0	29.0	**142.0**
Цасны дундаж зузаан (см)		3.0	3.0	2.0	1.0					0.0	1.0	1.0	3.0	**4.0**
Салхины дундаж хурд (м/с)		1.5	2.1	2.9	3.8	4.3	3.5	3.1	2.8	2.8	2.5	2.0	1.5	**2.7**

СЭЛБЭ (ДУНД) ГОЛЫН УС ЗҮЙН ТООЦООНЫ ТАЙЛАН

Голын тухай ерөнхий ойлголт

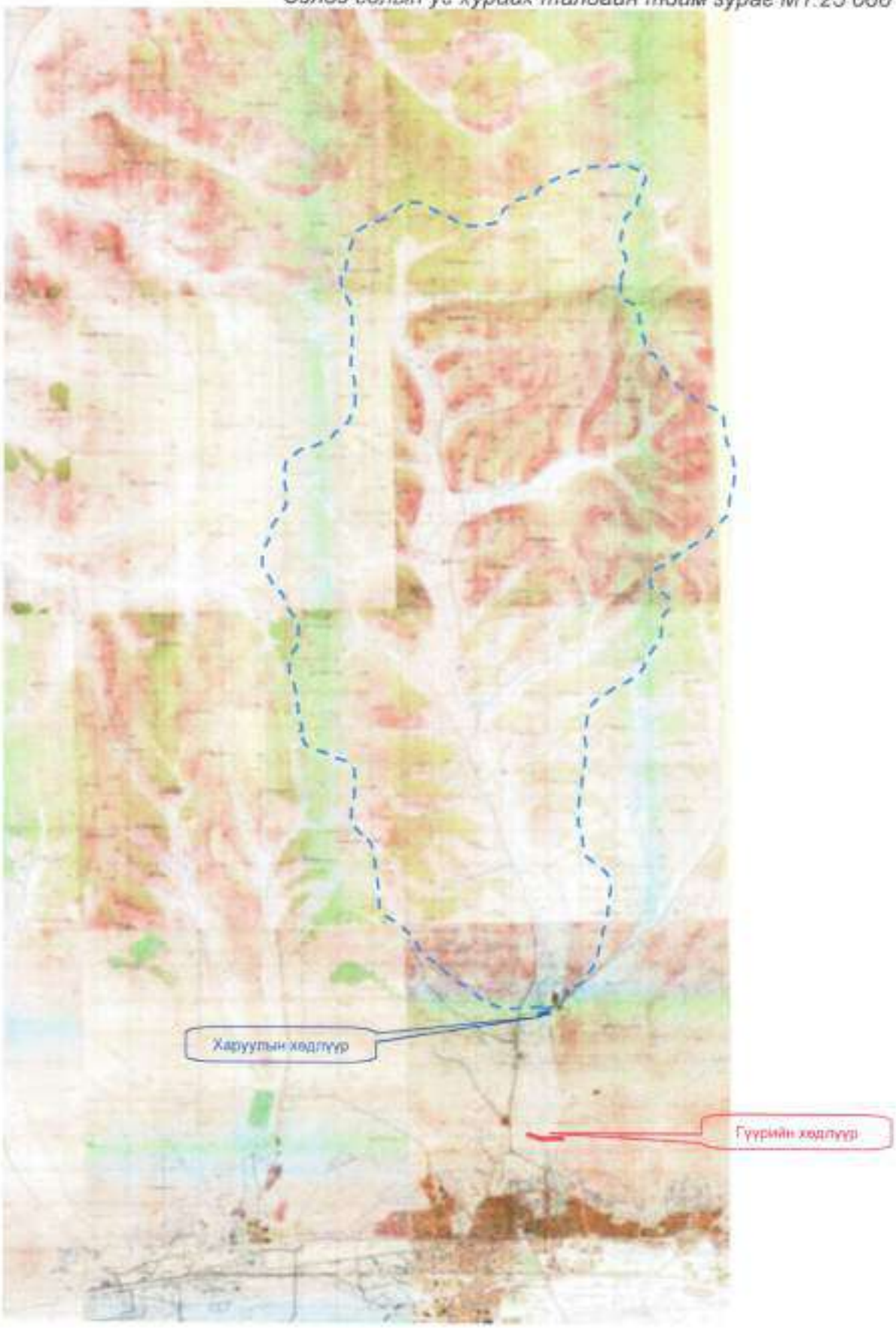
Сэлбэ гол: *Сэлбэ* гол нь Улаанбаатар хотын баруун хойно орших Бага Хэнтийн нурууны салбар уулсын нэг Ар толгойтын арханд байгаа жижиг голоос эх авч 32.0 км урсаж Улаанбаатар хотоос дойшоо Туул голын баруун талаас нь цутгадаг байна. Сэлбэ голын нийт ус хураах талбай нь 498.0 км^2 бөгөөд түүнд бага Хэнтийн нурууны салбар уулсаас эх авсан Шаргаморьт, Дамба зэрэг жижиг услаг голууд цутгадаг учраас голын гүн, өргөн нь адаг руугаа нилээд нэмэгдэж урсах хөндий нь уужим тэнүүн болдог. Голын ерөнхий налуу нь 0.0030 байдаг.

Сэлбэ голд хаврын шар усны үер төдий их биш явагдах боловч үргэлжлэх хугацаань харьцангуй удаан юм. Хаврын шар усны үерийн дараа урсацын хэмжээ нь нилээд тогтворживч 7-9 сард хур бороony усаар тэжээгдэж ус нь ихэсдэг. Бороony үер маш богино хугацаанд үүсч түргэн татардаг онцлогтой. Зарим үед голын усны төвшин хоногт 0.5-1.0 м хүртэл дээшилж байжээ. 9-р сарын 20-оос голын усны төвшин эрс багасаж өвлийн гачиг үед шилжинэ. 10-р сарын сүүлчээр хөлдөж жилийн 150 гаруй хоногт мөсөөр хучигдсан байдаг. Сэлбэ гол нь өвлийн улиралд ёроолдоо хүрч хөлдөнө.

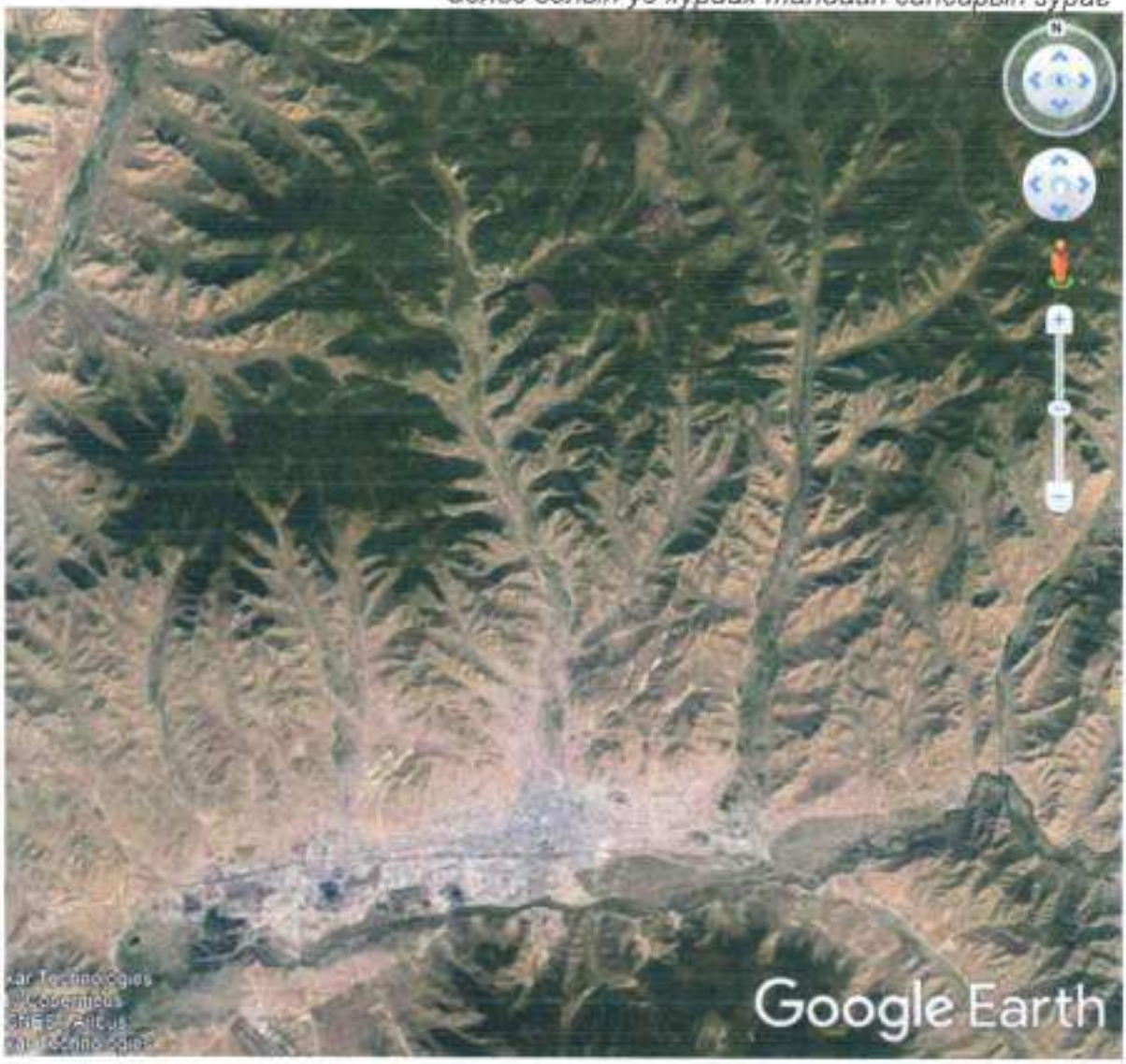
Хамгийн их урсац 1959 оны 8-р сард урсацын хэмжээ 45.0 м^3/с мөн 1982 оны 8-р сард усны түвшин 250 см дээшилж урсацын хэмжээ 131.0 м^3/с хүрч Туул голын олон жилийн дундаж урсацаас бараг 2 дахин их болж байжээ.

Голын усны урсацын 9.5 хувь нь 11-р сараас 3-р сард буюу өвлийн гачиг үед 25% нь, хаврын шар усны үерийн үед, 65% нь зун намрын хур бороony үед тус тус өнгөрнө. Усны олон жилийн дундаж зарцуулга 1.90 м^3/сек буюу урсацын модуль 0.91л/сек хамгийн их зарцуулгын дундаж 12.1м^3/сек, урсацын модуль 43.8 л/сек км^2 байдаг.

Сэлбэ голын ус хураах талбайн тойм зураг М1:25 000



Сэлбэ голын ус хураах талбайн сансарын зураг



Сэлбэ(Дунд) голын урсацын горимын өнөөгийн байдлын талаарх тооцоог Улаанбаатар хотын Сүхбаатар дүүргийн нутаг дахь шинээр барих гүүрийн хөндлүүрээр гаргалаа. Тэр дотроо тухайн судалгааны талбай нь Сэлбэ голын эрэгт нэгдүгээр дэнж дээр байрлах тул үерийн үеийн их урсацын тооцоог нарийвчлан гаргаж их усны үеийн түвшинг тооцоолов.

Урсацын норм ба хувьсал

Тооцооны хөндлүүрт олон жилийн дундаж урсацын нормыг тодорхойлохдоо Сэлбэ-Дамбадаржаа харуулын олон жилийн ажиглалтын

материалыг ашиглан урсацын модулийг тооцож хамаарлын муруй байгуулан шилжүүлэх замаар тооцов.

Сэлбэ голын олон жилийн дундаж урсацын үзүүлэлтүүд

Хөндлүүр	Ус хураах талбай /км^2/	Олон жилийн дундаж				Янз бүрийн хангамж бүхий урсац /м^3/сек/		
		Урсац /м^3/сек/	Модуль /л/сек км^2/	Хувьслын коэффицент				
				Cv	Cs	50%	75%	95%
Шаргаморьтын гүүр	142.0	1.51	1.23	0.54	1.5 Cv	1.50	0.98	0.364
Гоодойн гүүр	231.0	1.81	1.28	0.54	1.5 Cv	1.89	1.39	0.439
Дамбадаржаагийн харуул	276.0	1.90	1.30	0.54	1.5 Cv	2.07	1.52	0.481

Жилийн доторхи урсацын хувиарлалт

Голын урсацын горим нь жилийн дотор таван үндсэн үед хуваагдана.

1. Намар 11-р сарын дунд үе гэхэд мөсөн хучилттай болж урсац өвлийн гачиг урсацтай байх горимд шилжинэ. Энэ нь хавар 4-р сарын сүүлч хүртэл үргэлжилнэ.
2. Хавар ус хураах талбай дахь цас мөсний хайлбар ус урсаж хаврын шар усны үерлэлт ажиглагдах хугацаа ойролцоогоор нэг сар үргэлжилнэ.
3. Хаврын шар усны их урсацтай үеийн дараа хавар-зуны гачиг урцастай байх үе эхэлж голын эхэн ба дунд хэсэгт 20-30 хоног, харин адагт 45 хоног хугацаатай ажиглагдана.
4. Зуны улиралд ус хураах талбайд хур бороо орж үерийн буюу зуны их урсацтай байх үе 9-р сарын дунд үе хүртэл ажиглагдана.
5. Энэ үеийн дараа ус хураах талбайд унах хур тунадас багасахтай холбогдон урсац буурч намрын гачиг урсацтай үе өвлийн мөсөөр хучигдах хүртэл үргэлжилнэ.

Хамгийн их урсац

Сэлбэ голын аль ч хэсэгт хур бороонь үер шар усны үерээс олон дахин их хэмжээтэй ажиглагддаг, учир нь голын усны үндсэн тэжээл хур бороонь ус юм. Хаврын шар усны үер 4-р сарын сүүлчээс эхлэн ажиглагдах бөгөөд ихэвчлэн 25-30 хоног үргэлжилдэг. Хаврын шар усны үерийн хэмжээ нь эхэн хэсэгтээ жилийн нийт урсацын 8-10%, харин төгсгөл хэсэгтээ 12-15%-ийг эзэлдэг. Зуны хур бороонь үер нь голын эхэн ба дунд хэсэгт 6-р сарын сүүлчээр, адагт 7-р сарын эхний хоногт ихэвчлэн эхлэн 8-р сарын сүүлч хүртэл ажиглагддаг. Энэ хугацаандаа 2-3 удаа үер давтагдан ажиглагддаг. Тухайн сав газар нь Монгол орны уруйн үер /дунд зэрэг/ болж өнгөрдөг мужид хамаарагдах бөгөөд богино хугацаанд эрчимтэй орсон бороонь улмаас их хурдтай үер бууж ирдэг онцлогтой.

Хамгийн их урсац 1959 оны 8-р сард урсацын хэмжээ 45.0 м^3/с мөн 1982 оны 8-р сард усны түвшин 250 см дээшилж урсацын хэмжээ 131.0 м^3/с хүрч Туул голын олон жилийн дундаж урсацаас бараг 2 дахин их болж байжээ.

Тооцооны хөндлүүрт олон жилийн хур бороонь үерийн их урсацыг тодорхойлохдоо Сэлбэ-Дамбадаржаа станцын ажиглалтын материалыг моментын аргаар урсацын их модулийг тооцож хамаарлын муруй байгуулан шилжүүлэх замаар тооцов.

Сэлбэ голын дагууд янз бүрийн хангамж бүхий их урсацын үзүүлэлтүүд

Хөндлүүр	Ус хураах талбай /км^2/	Олон жилийн дундаж				Янз бүрийн хангамж бүхий урсац Q /м^3/сек/		
		Урсац Q /м^3/сек/	Модуль /л/сек км^2/	Хувьслын коэффицент				
				Cv	Cs	1%	2%	5%
Шаргаморьтын гүүр	142.0	6.82	23.8	0.96	1.5 Cv	174.5	151.8	109.9
Гоодойн гүүр	231.0	10.3	36,6	0.96	1.5 Cv	214.0	186,2	134.7
Дамбадаржаагийн харуул	276.0	12.1	43.8	0.96	1.5 Cv	255.0	221.8	160.6
Сансарын гүүр	319.0	13.8	43.8	0.96	1.5 Cv	345.0	300,1	217,3

Арслантай гүүр	323.0	14.6	43.8	0.96	1.5 Cv	345.8	308,7	217,8
Олимпын гүүр	329.0	14.8	43.8	0.96	1.5 Cv	349.0	311,55	219,8
Гурвалжингийн гүүр	*373.0*	*15.2*	*43.8*	*0.96*	*1.5 Cv*	*402.0*	*349,7*	*253,3*

Гачиг урсац

Голын урсацын горимд гачиг үеийн урсацтай байх нь хоёр удаа ажиглагдана. Хаврын шар усны үерийн дараа зуны хур бороо орж их устай байх үе хүртэл, мөн хур бороо татарч урсац багасах үеэс дараа хавар хүртэл тус тус ажиглагдана. Сүүлийн жилүүдэд Сэлбэ голын татамд хүний үйл ажллагааны нөлөөлөлийн улмаас хаврын улиралд урсац тасрах байдал ажиглагддаг болсон.

Голын усны эрдэсжилт

Сэлбэ гол нь усныхаа химийн бүрэлдэхүүнээр гидрокорбанатын ус бүхий голд ангилагдана. Ерөнхий эрдэсжилтээрээ 250мг/л-ээс хэтрэхгүй юм. *Сэлбэ* голын материал зөөвөрлөх үйл ажиллагаа нь. харьцангуй бага байна.

Улаанбаатар хотын район *Сэлбэ* голын адагт байрладаг учир тус хотын нутаг дэвсгэрт тархсан голын гарал үүсэлтэй сэвсгэр хурдас нь хэдэн арван метр зузаантай байхаас гадна голын усны зөөвөрлөх үйл ажиллагаагаараа маш сайн ялгарч ангилагдсан байдаг онцлогтой юм. *Сэлбэ* голын хөндийд зуны улиралд намагжилт, өвлийн улиралд хөлдөлтийн овойлт бөөрөгүүд элбэгтэй байх ба халиа тошин бага үүсгэж татмаасаа нэг их гардаггүй.

Сэлбэ голын усны эрдэсжилт бага, гидрокарбонат кальцийн бүлэгт багтах бөгөөд ионы олон жилийн дундаж 65.9-210.1 мг/л хооронд хэлбэлзэнэ. Сэлбэ голын усны химийн найрлага нь бетонон эдлэлд идэмхий чанаргүй найрлагатай байдаг. Сэлбэ голын усны эрдэсжилт, ионы харьцаа Улаанбаатар хотын төвд гэр хороололын бохир ус голд хаягдсанаас доош гол ионы агууламж эрс нэмэгдэж өөрчлөгджээ. Тухайлбал Na+K ионы агууламж 4 дахин, хлор 6 дахин нэмэгдэж катионы харьцаа $Na^{+}+K^{+} > Ca^{2+} > Mg^{2+}$, анионых $HCO_3 > Cl > SO_4$ болж өөрчлөгджээ.

Голын усны түвшний байдал

Сэлбэ голын усны түвшин голын урсацын нэгэн адил хавар цас мөсний хайлбар ус урсах үед огцом нэмэгдэж огцом буурч харин хур бороо орж урсац нэмэгдэх үе хүртэл хамгийн бага хэмжээтэй болдог. Зуны хур борооны үерийн үед хэд хэд дахин их утгаа авч нэмэгддэг. Энэ үед хур борооны эрчимшилтээс шалтгаалж хэмжээ, хугацаа нь янз бүр байдаг. Үүний дараа усны түвшин аажмаар буурч өвлийн хамгийн бага түвшин хүрнэ.

Сэлбэ голын усны харуулын олон жилийн ажиглалтын материал болон бусад судалгааны материалаас үзэхэд 1948, 1959, 1964, 1966, 1982, 1985 онуудад зуны хур борооны үер ажиглагдаж Улаанбаатар хотын голын эргийн дагуух хэсэг усанд автаж байсан байна. Үүний дундаас 1982 оны үер нь онц аюултай байсан бөгөөд голын усны түвшин 2.5 метр хүрч өргөгдсөн ба усны урсгалын хурд 4-5м/сек болж байжээ. Энэ үед голын дагуу нийт уртад татам усанд автаж байжээ.

Тухай судалгааны хөнлүүрт тохиох янз бүрийн хангамж бүхий усны түвшинг хөндлүүрийн хөндлөн огтлолд зүсэлт байгуулж Шезийн аргачлалаар $Q=f(H)$ хамаарлын муруй байгуулж гаргалаа. Үүнд:

$$Q = v\,F$$

Энд: Q - үерийн их урсац / $м^3/с$ /

v - үерийн их урсацын хурд / м/сек /

F - усны огтлолын талбай / $м^2$ /

Үерийн урсацын үеийн хурдыг *Шези-Манингийн* аргачлалаар :

$$v=C\,(R\,I)^{1/2}$$

Энд: C - Шези-ийн итгэлцүүр / Адааршилаас хамаарна /

I - Усны түвшний хэвгий

R - Гидравлик радиус

Шези-ийн итгэлцүүрийг

$$C=1/n*(R)^{1/6}$$

Адааршлийн итгэлцүүрийг n=0.023 гэж авч үзэн тооцно.

САЙРУУДЫН ИХ УРСАЦЫН ТООЦОО

Судалгаанд хамрагдаж буй бүс нутагт "Усзүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм "/БНбД 2.01.14-86/ болон аман судалгаанаас үзэхэд зуны хур борооны үер нь хаврын шар усны үерээс илүү эрчимшилттэй байдаг тул хур борооны үерийн хамгийн их урсацын тооцоог гаргав. Хур борооны үерийн их урсацын тооцоог гаргахын тулд хоногийн хамгийн их тунадасны хангамшлын тооцоог хийв.

Хоногийн хамгийн их тунадас түүний хангамшил

Хоногийн хамгийн их тунадасны статистик боловсруулалтыг хийхийн тулд сав газарт байгаа Улаанбаатар станцын цаг уурын ажиглалтын материал (хоногийн хамгийн их тунадас)-ыг авч ашиглан үзүүлэв. Ажиглалтын хугацаанд Улаанбаатарт хоногийн хамгийн их тунадас 1982 оны 8-р сард 100.3мм ажиглагдсан байна.

Хоногийн хамгийн их тунадас /Улаанбаатар станцаар/

Хүснэгт

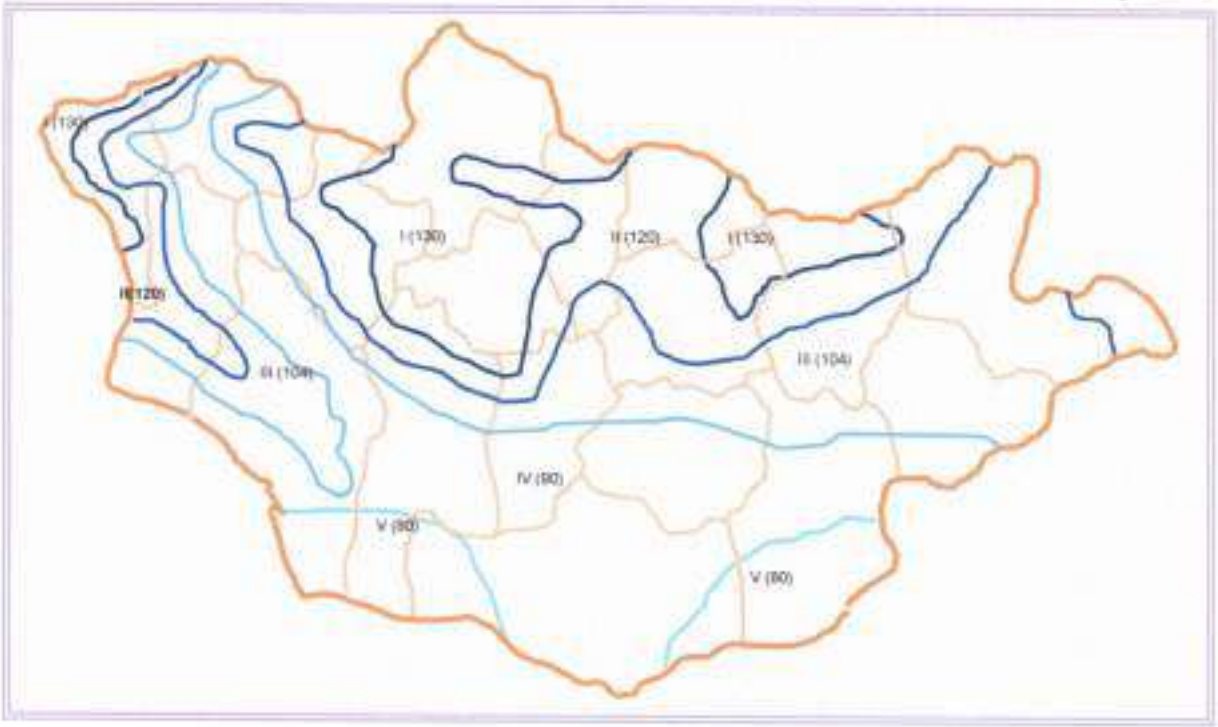
Д/д	Он	Хоногийн их тунадас/мм/	Буурах дараалаар	P /%/
1	1938	30.2	74.9	1.7
2	39	27.8	74.1	3.3
3	1940	36.8	63.4	5.0
4	41	21.1	51.7	6.7
5	42	21.3	50.0	8.3
6	43	33.2	49.8	10.0
7	44	19.8	46.6	11.7
8	45	21.6	46.5	13.3
9	46	46.5	45.4	15.0
10	47	35.9	44.2	16.7
11	48	27.6	40.5	18.3
12	49	36.2	39.9	20.0
13	1950	26.2	39.7	21.7
14	51	25.5	38.0	23.3
15	52	39.7	37.2	25.0
16	53	23.8	36.8	26.7
17	54	50.0	36.2	28.3
18	55	19.9	34.4	30.0
19	56	29.4	34.2	31.7

20	57	63.4	33.2	33.3
21	58	30.9	32.1	35.0
22	59	22.7	30.9	36.7
23	1960	39.9	30.2	38.3
24	61	24.1	29.6	40.0
25	62	26.9	29.4	41.7
26	63	37.2	29.4	43.3
27	64	32.1	28.6	45.0
28	65	20.5	28.5	46.7
29	66	74.1	28.0	48.3
30	67	74.9	27.8	50.0
31	68	29.6	27.6	51.7
32	69	28.5	27.4	53.3
33	1970	20.4	26.9	55.0
34	71	28.6	26.2	56.7
35	72	15.8	26.0	58.3
36	73	20.1	25.5	60.0
37	74	19.3	24.7	61.7
38	75	20.8	24.1	63.3
39	76	16.5	23.8	65.0
40	77	28.0	23.0	66.3
41	78	29.4	23.0	68.7
42	79	19.0	22.7	70.0
43	1980	26.0	21.7	71.3
44	81	17.9	21.6	73.7
45	82	44.2	21.6	75.0
46	83	34.4	21.3	76.3
47	84	51.7	21.1	78.7
48	85	27.4	20.8	80.0
49	86	17.7	20.5	81.7
50	87	34.2	20.4	83.7
51	88	24.7	20.1	85.0
52	89	38.0	19.9	86.7
53	1990	23.0	19.8	88.3
54	91	23.0	19.3	85.0
55	92	45.4	19.0	86.7
56	93	46.8	17.9	88.3
57	94	40.5	17.7	90.0
58	95	49.8	16.5	91.7
59	96	21.7	15.8	93.3

Ажиглалтын эгнээнд моментийн аргаар статистик боловсруулалт хийж, хангамшлын муруй байгуулан 1%-ийн хангамшил бүхий хоногийн хамгийн их тунадасны хэмжээг тооцон гаргахад Улаанбаатарт 102.4мм байна. Харин

сүүлийн жилүүдэд барилга байгууламжийн тооцоонд хэрэглэж байгаа ("Барилгад хэргэлэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлтүүд" /УЦУХ 1994 он/ хуудас 136 зураг 29)-д дурдсанаар хоногийн хамгийн их тунадасны 1%-ийн *хангамж бүхий хэмжээг үг бүсэд* $H_{1\%}$=135 *мм гэж тодорхойлсноор цаашдын* тооцоонд хамруулан хэрэглэв.

1%-ийн хангамж бүхий хоногийн хамгийн их тунадасны хэмжээний мужлал



"Барилгад хэргэлэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлтүүд"
/УЦУХ 1994 он/ хуудас 136, 29-р зураг

Хамгийн их урсацын тооцоо

Тухайн сав газрууд нь Монгол орны уруйн үер /дунд зэрэг/ болж өнгөрдөг мужид хамаарагдах бөгөөд богино хугацаанд эрчимтэй орсон бороонь улмаас их хурдтай үер бууж ирдэг онцлогтой. Иймээс судалгаагүй сав газрын /гол, горхи, хуурай сайр/ хур бороонь үерийн усны хамгийн их урсацын тооцоог дараах аргачлалуудаар тооцож гаргав.

200 км^2-ээс бага ус хураах талбай бүхий гол горхи, сайруудын үерийн хамгийн их урсацын тооцоог ("Усзүйн тодорхойлолтуудыг тооцох норм ба дүрэм"

/БНбД 2.01.14-86./)-д заасны дагуу хур борооны эрчимшилтийн аргыг ашигласан болно.

$$Q_{1\%} = q_{1\%} * \varphi H_{1\%} * \delta * p_{\%} * F$$

Энд: $Q_{1\%}$ - үерийн их урсац / $м^3/с$ /

$q_{1\%}$ - үерийн их урсацын модуль / $л/с\ км^2$ /

φ - үерийн урсацын коэффициент

$H_{1\%}$ - 1% хангамжтай хоногийн хамгийн их тунадас / мм /

δ - нууршил, ой, намагшилтын коэффициент

$p_{\%}$ - 1%-ийн хангамшлаас шилжүүлэх коэффициент

F - ус цуглуулах талбай / $км^2$ /

Урсацын хамгийн их модулийг ($q_{1\%}$-ийг) тодорхойлоход шаардагдах гулдрилын хэлбэр зүйн тодорхойлолт ($Ф_г$)-ийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

$$Ф_г = 1000*L / K_г * J_г * F^{1/4} * (\varphi * H)^{1/4}$$

Энд: $Ф_г$ - голын хэлбэр зүйн тодорхойлолт

L - хөндлүүр хүртэлх гулдрилын урт /км/

$K_г$ - гулдрил, татмын барзайлтын коэффициент

$J_г$ - голын дундаж хэвгий

Ус цуглуулах талбайн хажуу бэлээр үер урсах хугацааг ($t_{хб}$) тодорхойлоход шаардагдах хажуу бэлийн хэлбэр зүйн тодорхойлолт ($Ф_{хб}$)-ийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

$$Ф_{хб} = (1000*L_{хб})^{1/2} / n_{хб} * J_{хб}^{1/4} * (\varphi * H)^{1/2}$$

Энд: $Ф_{хб}$ - хажуу бэлийн хэлбэр зүйн тодорхойлолт

$L_{хб}$ - ус цуглуулах талбайн хажуу бэлийн дундаж урт /км/

$J_{хб}$ - хажуу бэлийн дундаж хэвгий

$n_{хб}$ - хажуу бэлийн барзайлтын коэффициент

Үерийн урсацын коэффициентийг дараах томъёогоор тодорхойлов.

$$\varphi = C_2 * \varphi_0 / (F+1)^{n6} * (Jc*50)^{n5}$$

Энд: C_2 - эмпирик коэффициент

(ойн бүсэд 1.3, бусад бүсэд1.2-оор авна)

φ_0 - F=10 км^2, Jc=50% байх үеийн урсацын коэффициент

n_5 - хөрсний бүтцээс хамаарах коэффициент

n_6 - уур амьсгалын бүсээс хамаарах коэффициент

(ойн бүсэд 0.07, бусад бүсэд 0.11-ээр авна)

Хамгийн их эгэл урсацын модулийн томъёо

$$Q_{1\%}=q_{1\%}*F=B_{1\%}/(F+1)^{0.4}*\delta_1*\delta_2*F$$

Энд: $Q_{1\%}$ - үерийн 1%-ийн хангамжтай их урсац

$q_{1\%}$ - үерийн 1%-ийн хангамжтай их урсацын модуль

$B_{1\%}$ - үерийн 1%-ийн хангамжтай их эгэл урсацын модуль

δ_1 δ_2 - нууршил, ой, намагшилтын коэффициент

F - ус хураах талбай

Эдгээр аргачлалуудаар тооцсон тооцооны үзүүлэлтүүдийг хүснэгтээр үзүүлэв.

Ус хураах талбайн зураг М1:25000 /1-р хувилбараар/

2025-08-02

1-р хувилбар

т	Байрлал	F (км²)	L_r (км)	J_r (‰)	$l_{хб}$ (км)		$H_{1\%}$ (мм)	$\Phi_{хб}$	$t_{хб}$ (мин)	Φ_r	$q_{1\%}$ (л/сек.км²)	$Q_{1\%}$ (м³/сек)	$Q_{2\%}$ (м³/сек)	$Q_{5\%}$ (м³/сек)
1	1+960	**0.766**	**3.104**	54.77	0.25	0.36	48.31	6.75	60.00	30.53	0.0690	**2.553**	**2.247**	**1.838**
2	3+820	**0.138**	**0.641**	78.04	0.22	0.52	69.74	4.38	30.00	7.85	0.1600	**1.538**	**1.353**	**1.107**
3	4+290	**0.216**	**0.934**	96.37	0.23	0.62	83.71	4.15	30.00	9.12	0.1600	**2.895**	**2.548**	**2.085**
4	4+480	**0.970**	**2.741**	69.32	0.35	0.44	59.01	6.66	60.00	22.36	0.0850	**4.868**	**4.284**	**3.505**
5	4+660	**0.055**	**0.385**	51.99	0.14	0.36	48.79	4.25	30.00	7.42	0.1600	**0.430**	**0.378**	**0.309**
6	5+020	**2.758**	**3.945**	55.76	0.70	0.33	45.19	10.69	150.00	28.48	0.0480	**5.983**	**5.265**	**4.307**
7	5+450	**0.302**	**0.864**	60.98	0.35	0.41	55.04	7.41	60.00	10.03	0.1100	**1.827**	**1.607**	**1.315**
8	5+960	**1.273**	**2.107**	56.946	0.60	0.36	48.67	9.57	120.00	17.99	0.0560	**3.469**	**3.052**	**2.497**
9	6+500	**0.066**	**0.416**	72.150	0.16	0.48	65.45	3.89	30.00	6.38	0.2200	**0.955**	**0.841**	**0.688**
10	6+660	**2.619**	**3.669**	71.303	0.71	0.42	56.61	9.65	150.00	23.38	0.0480	**7.117**	**6.263**	**5.125**
11	6+900	**0.163**	**0.751**	53.245	0.22	0.37	49.32	6.26	60.00	10.93	0.1100	**0.884**	**0.778**	**0.637**
12	7+960	**0.497**	**1.786**	128.792	0.28	0.79	63.73	5.21	30.00	13.77	0.1100	**3.485**	**3.067**	**2.509**
13	8+980	**0.126**	**0.874**	183.060	0.14	1.11	90.24	3.15	10.00	7.75	0.2200	**2.502**	**2.202**	**1.802**
14	9+320	**0.057**	**0.502**	199.238	0.11	1.21	98.06	2.93	10.00	5.17	0.2200	**1.233**	**1.085**	**0.888**
15	9+500	**0.353**	**0.828**	211.391	0.43	1.24	100.66	5.11	30.00	5.27	0.1800	**6.402**	**5.634**	**4.610**
16	9+950	**0.071**	**0.409**	219.927	0.17	1.32	107.03	3.46	10.00	3.78	0.2200	**1.668**	**1.468**	**1.201**
17	10+480	**0.029**	**0.210**	237.820	0.14	1.42	115.34	3.21	10.00	2.32	0.2200	**0.734**	**0.646**	**0.528**
18	11+100	**0.821**	**1.666**	132.030	0.49	0.79	63.78	7.55	60.00	11.24	0.1100	**5.761**	**5.070**	**4.148**
19	11+360	**0.070**	**0.424**	141.611	0.17	0.89	72.02	3.78	10.00	5.01	0.2200	**1.109**	**0.976**	**0.799**
20	11+660	**0.118**	**0.569**	105.445	0.21	0.68	54.97	5.28	30.00	6.97	0.1800	**1.167**	**1.027**	**0.840**

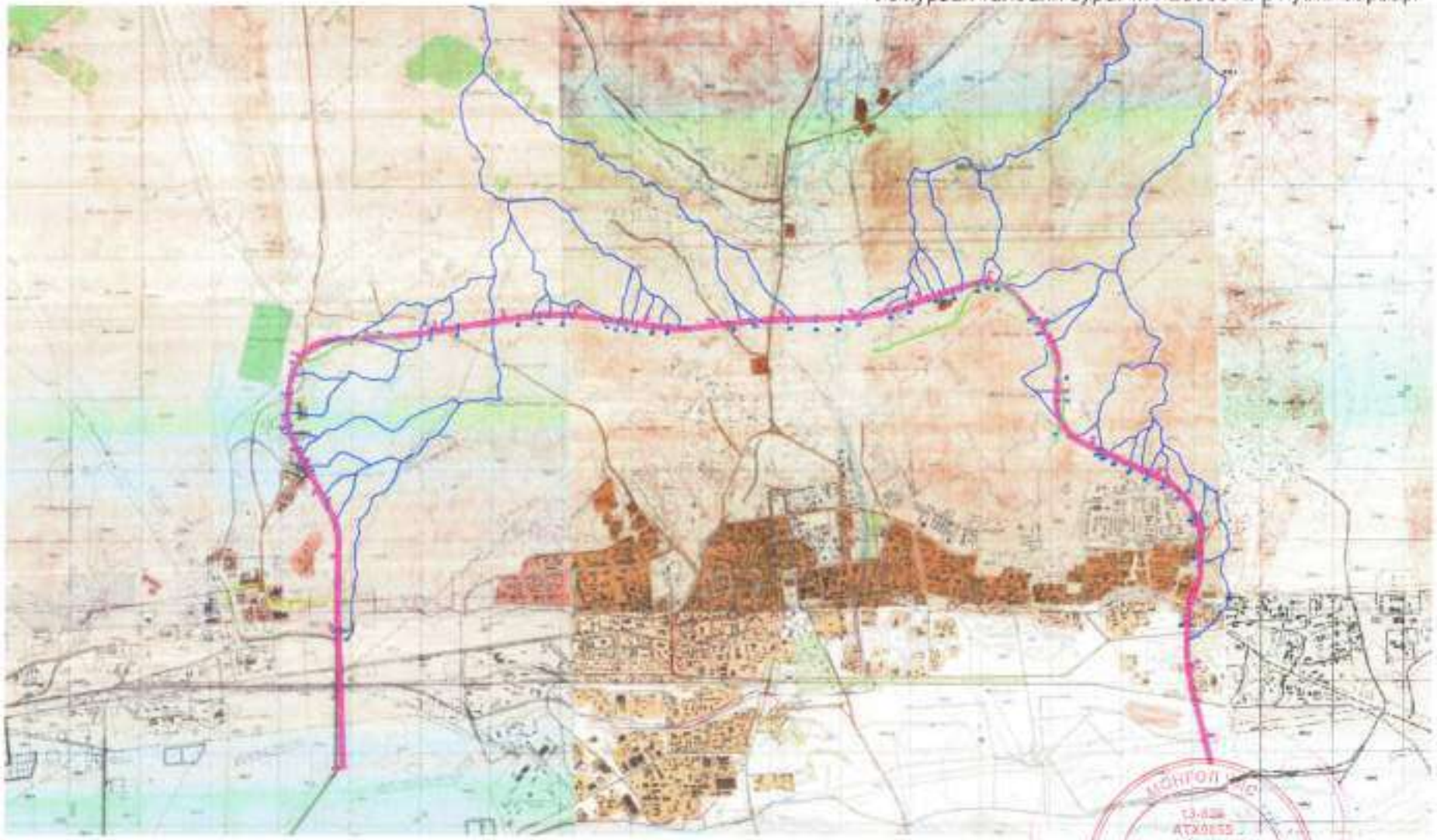
2025.08.02

21	11+850	**0.079**	**0.543**	147.334	0.15	0.92	74.57	4.16	30.00	6.10	0.1800	**1.057**	0.930	0.761
22	12+080	**0.061**	**0.349**	171.847	0.17	1.06	85.81	3.55	10.00	3.84	0.2200	**1.147**	1.010	0.826
23	12+300	**0.051**	**0.367**	108.988	0.14	0.70	57.01	3.90	30.00	5.43	0.2200	**0.643**	0.566	0.463
24	12+500	**0.029**	**0.213**	187.361	0.13	1.15	93.06	3.26	10.00	2.70	0.0410	**0.109**	0.096	0.079
25	13+240	**4.782**	**5.019**	85.668	0.95	0.47	63.43	9.62	150.00	25.17	0.0480	**14.559**	12.812	10.483
26	13+920	**0.433**	**1.312**	68.604	0.33	0.45	60.55	6.35	60.00	13.05	0.0520	**1.365**	1.201	0.983
27	14+500	**Булаг**												
28	14+960	**304.199**	**31.741**	21.738	Салба гол							**278.435**	192.223	157.273
29	15+250	**0.489**	**1.604**	99.766	0.30	0.63	50.68	6.12	30.00	14.31	0.1100	**2.724**	2.397	1.961
30	15+560	**0.045**	**0.417**	95.840	0.11	0.63	50.82	3.95	30.00	6.85	0.0410	**0.093**	0.082	0.067
31	15+960	**0.039**	**0.265**	113.23	0.15	0.73	59.08	4.69	30.00	4.11	0.0300	**0.069**	0.060	0.049
32	16+160	**0.085**	**0.703**	184.91	0.12	1.13	91.43	2.87	10.00	6.84	0.2200	**1.712**	1.506	1.232
33	16+380	**0.124**	**0.750**	173.38	0.16	1.06	85.95	3.45	10.00	6.89	0.2200	**2.337**	2.057	1.683
34	16+550	**0.614**	**1.946**	92.49	0.32	0.58	46.92	7.05	60.00	17.14	0.0850	**2.450**	2.156	1.764
35	16+920	**1.130**	**2.133**	89.07	0.53	0.54	43.99	9.43	90.00	16.60	0.0740	**3.678**	3.237	2.648
36	17+050	**0.070**	**0.374**	53.50	0.19	0.37	49.99	5.76	60.00	6.69	0.1400	**0.487**	0.429	0.351
37	17+250	**6.606**	**5.388**	55.68	1.23	0.31	41.76	13.52	200.00	31.90	0.0440	**12.138**	10.682	8.740
38	17+950	**0.786**	**1.173**	127.86	0.67	0.77	62.10	8.20	60.00	8.14	0.1400	**6.837**	6.016	4.923
39	18+200	**0.144**	**0.897**	100.37	0.16	0.65	52.45	4.75	30.00	10.75	0.1100	**0.829**	0.729	0.597
40	18+920	**0.189**	**0.516**	135.57	0.37	0.65	68.45	5.75	30.00	4.89	0.1400	**1.815**	1.597	1.307
41	19+200	**0.061**	**0.364**	109.84	0.17	0.71	57.35	4.65	30.00	5.13	0.1400	**0.492**	0.433	0.354
42	19+540	**2.040**	**2.460**	77.24	0.83	0.46	62.02	10.77	150.00	15.88	0.0620	**7.845**	6.903	5.648
43	20+180	**0.073**	**0.393**	76.43	0.19	0.51	68.89	4.46	30.00	5.70	0.1400	**0.703**	0.618	0.506
44	20+260	**0.784**	**1.655**	84.59	0.47	0.53	71.37	6.43	60.00	12.72	0.0850	**4.755**	4.184	3.423
45	20+480	**0.077**	**0.429**	116.46	0.18	0.75	60.36	4.69	30.00	5.53	0.1400	**0.652**	0.574	0.469
46	20+700	**0.078**	**0.633**	126.32	0.12	0.80	64.93	4.11	30.00	7.77	0.1400	**0.710**	0.625	0.511
47	20+920	**0.129**	**0.774**	90.41	0.17	0.59	47.81	4.66	30.00	10.10	0.1400	**0.864**	0.761	0.622

2025.08.02

48	21+180	***0.069***	***0.403***	149.05	0.17	0.93	75.43	3.76	10.00	4.65	0.2200	***1.144***	***1.007***	***0.824***
49	21+450	***0.150***	***0.788***	114.16	0.19	0.73	58.86	4.88	30.00	8.71	0.1400	***1.234***	***1.086***	***0.889***
50	21+880	***0.128***	***0.680***	44.14	0.19	0.31	41.80	5.28	60.00	11.63	0.0850	***0.456***	***0.401***	***0.328***
51	22+440	***0.289***	***1.110***	36.02	0.26	0.25	34.30	7.48	90.00	17.43	0.0680	***0.674***	***0.593***	***0.485***
52	23+400	***0.439***	***1.168***	18.56	0.38	0.14	16.66	13.22	200.00	14.36	0.0560	***0.459***	***0.404***	***0.331***

Ус хураах талбайн зураг М1:25000 /2-р хувилбараар/



2025-08-02

2-р хувилбар															
т	Байрлал	F (км²)	L_r (км)	J_r (‰)	$l_{хб}$ (км)		$H_{1\%}$ (мм)	$\Phi_{хб}$	$t_{хб}$ (мин)	Φ_r	$q_{1\%}$ (л/сек.км²)	$Q_{1\%}$ (м³/сек)	$Q_{2\%}$ (м³/сек)	$Q_{5\%}$ (м³/сек)
1	1+960	**0.766**	**3.104**	54.77	0.25	0.36	48.31	6.75	60.00	30.53	0.0690	**2.553**	**2.247**	**1.838**
2	3+820	**0.138**	**0.641**	78.04	0.22	0.52	69.74	4.38	30.00	7.85	0.1600	**1.538**	**1.353**	**1.107**
3	4+290	**0.216**	**0.934**	96.37	0.23	0.62	83.71	4.15	30.00	9.12	0.1600	**2.895**	**2.548**	**2.085**
4	4+480	**0.970**	**2.741**	69.32	0.35	0.44	59.01	6.66	60.00	22.36	0.0850	**4.868**	**4.284**	**3.505**
5	4+660	**0.055**	**0.385**	51.99	0.14	0.36	48.79	4.25	30.00	7.42	0.1600	**0.430**	**0.378**	**0.309**
6	5+020	**2.758**	**3.945**	55.76	0.70	0.33	45.19	10.69	150.00	28.48	0.0480	**5.983**	**5.265**	**4.307**
7	5+450	**0.302**	**0.864**	80.98	0.35	0.53	71.04	6.53	60.00	8.57	0.1100	**2.358**	**2.075**	**1.698**
8	5+960	**1.083**	**2.122**	57.70	0.51	0.37	49.72	8.70	150.00	18.68	0.0480	**2.585**	**2.275**	**1.861**
9	6+900	**0.418**	**1.184**	67.59	0.35	0.44	35.89	7.82	30.00	13.61	0.1100	**1.649**	**1.451**	**1.187**
10	7+300	**0.122**	**0.498**	40.14	0.24	0.28	38.40	7.52	60.00	9.11	0.1100	**0.513**	**0.452**	**0.370**
11	7+940	**0.141**	**0.636**	110.14	0.22	0.70	57.04	4.91	30.00	7.28	0.1600	**1.283**	**1.129**	**0.923**
12	8+340	**0.363**	**0.926**	86.38	0.39	0.55	44.95	7.33	30.00	9.62	0.1100	**1.794**	**1.579**	**1.292**
13	9+220	**0.734**	**1.468**	109.00	0.50	0.67	53.96	9.09	150.00	11.31	0.0690	**2.734**	**2.406**	**1.969**
14	9+520	**0.054**	**0.342**	87.73	0.18	0.58	46.88	5.00	60.00	5.62	0.2200	**0.560**	**0.493**	**0.403**
15	9+840	**0.041**	**0.278**	35.97	0.15	0.26	21.05	7.76	60.00	8.05	0.2200	**0.188**	**0.166**	**0.136**
16	10+380	**0.074**	**0.563**	142.18	0.13	0.89	72.25	3.67	30.00	6.55	0.2200	**1.180**	**1.039**	**0.850**
17	10+640	**1.593**	**2.490**	108.42	0.64	0.63	51.38	9.59	150.00	16.03	0.0480	**3.928**	**3.457**	**2.828**
18	10+740	**0.128**	**0.809**	123.56	0.16	0.78	63.34	3.94	30.00	8.90	0.1600	**1.295**	**1.139**	**0.932**
19	10+900	**0.092**	**0.538**	148.59	0.17	0.93	75.04	3.77	30.00	5.79	0.2200	**1.524**	**1.341**	**1.097**
20	11+140	**0.086**	**0.516**	116.26	0.17	0.74	60.21	4.15	30.00	6.47	0.2200	**1.141**	**1.004**	**0.821**
21	11+350	**0.063**	**0.336**	119.20	0.19	0.76	61.72	4.76	30.00	4.48	0.2200	**0.862**	**0.758**	**0.620**
22	12+240	**5.282**	**5.258**	83.68	1.00	0.46	36.92	12.95	200.00	29.68	0.0320	**6.241**	**5.492**	**4.493**

2025.08.02

23	12+540	0.045	0.530	94.32	0.09	0.62	50.09	3.55	30.00	8.76	0.2200	0.498	0.438	0.359
24	13+080	0.563	1.673	53.79	0.34	0.36	48.18	7.18	60.00	17.90	0.0850	2.304	2.027	1.659
25	13+480	Булаг												
26	13+820	304.199	31.741	21.738	Сэлбэ гол							278.435	192.223	157.273
27	14+160	0.113	0.781	89.66	0.15	0.59	79.21	3.36	30.00	9.30	0.0850	0.763	0.671	0.549
28	14+600	0.039	0.265	113.23	0.15	0.73	59.08	4.27	30.00	4.11	0.1100	0.252	0.221	0.181
29	14+880	0.050	0.402	149.10	0.12	0.93	75.60	3.83	30.00	5.03	0.1100	0.416	0.366	0.299
30	15+100	0.085	0.703	184.91	0.12	1.13	91.43	2.87	10.00	6.84	0.2200	1.712	1.506	1.232
31	15+290	0.124	0.750	173.38	0.16	1.06	85.95	3.45	10.00	6.89	0.2200	2.337	2.057	1.683
32	15+480	0.614	1.946	92.49	0.32	0.58	46.92	7.05	60.00	17.14	0.0850	2.450	2.156	1.764
33	15+840	1.130	2.133	89.07	0.53	0.54	43.99	9.43	90.00	16.60	0.0740	3.678	3.237	2.648
34	15+980	0.070	0.374	53.50	0.19	0.37	49.99	5.76	60.00	6.69	0.1400	0.487	0.429	0.351
35	16+180	6.606	5.388	55.68	1.23	0.31	41.76	13.52	200.00	31.90	0.0440	12.138	10.682	8.740
36	16+880	0.786	1.173	127.86	0.67	0.77	62.10	8.20	60.00	8.14	0.1400	6.837	6.016	4.923
37	17+140	0.144	0.897	100.37	0.16	0.65	52.45	4.75	30.00	10.75	0.1100	0.829	0.729	0.597
38	17+840	0.189	0.516	135.57	0.37	0.85	68.45	5.75	30.00	4.89	0.1400	1.815	1.597	1.307
39	18+120	0.061	0.364	109.84	0.17	0.71	57.35	4.65	30.00	5.13	0.1400	0.492	0.433	0.354
40	18+460	2.040	2.460	77.24	0.83	0.46	62.02	10.77	150.00	15.88	0.0620	7.845	6.903	5.648
41	19+140	0.073	0.393	76.43	0.19	0.51	68.89	4.46	30.00	5.70	0.1400	0.703	0.618	0.506
42	19+190	0.784	1.655	84.59	0.47	0.53	71.37	6.43	60.00	12.72	0.0850	4.755	4.184	3.423
43	19+390	0.077	0.429	116.46	0.18	0.75	60.36	4.69	30.00	5.53	0.1400	0.652	0.574	0.469
44	19+640	0.078	0.633	126.32	0.12	0.80	64.93	4.11	30.00	7.77	0.1400	0.710	0.625	0.511
45	19+840	0.129	0.774	90.41	0.17	0.59	47.81	4.66	30.00	10.10	0.1400	0.864	0.761	0.622
46	20+100	0.069	0.403	149.05	0.17	0.93	75.43	3.76	10.00	4.65	0.2200	1.144	1.007	0.824
47	20+380	0.150	0.788	114.16	0.19	0.73	58.86	4.88	30.00	8.71	0.1400	1.234	1.086	0.889
48	20+810	0.128	0.680	44.14	0.19	0.31	41.80	5.28	60.00	11.63	0.0850	0.456	0.401	0.328
49	21+350	0.289	1.110	36.02	0.26	0.25	34.30	7.48	90.00	17.43	0.0680	0.674	0.593	0.485

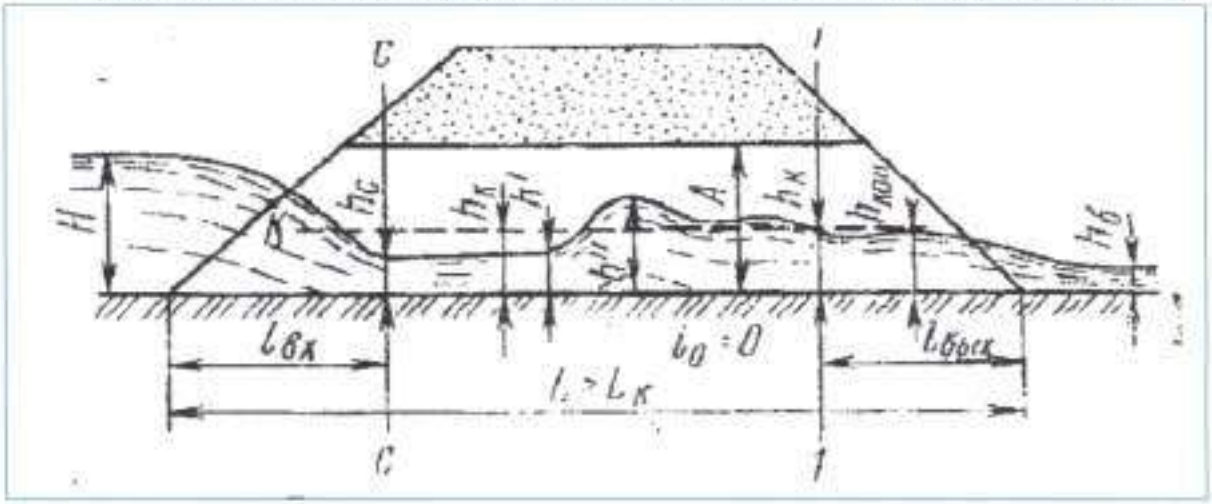
2025.08.02

50	22+320	***0.439***	***1.168***	18.56	0.38	0.14	18.66	13.22	200.00	14.36	0.0560	***0.459***	***0.464***	***0.331***

Үерийн ус өнгөрөөх байгууламжийн тооцоот чадвар

Замын зурвасын ус нэвтрүүлэх дугуй болон квадрат, тэгш өнцөгт хэлбэрийн төмөрбетонон хоолойн ус нэвтрүүлэх чадварыг түүгээр өнгөрөх усны шахагдсан огтлол дахь усны гүн мөн критик гүнээр уламжлан тооцоог гүйцэтгэдэг.

Дугуй болон тэгш өнцөгт огтлолтой ус гаргах барилгын тооцооны схем



Иймд ус зайлуулах хоолойн ёроолыг критик хэвгийтэй тэнцүү буюу түүнээс их байхаар авна. Авто замын ус нэвтрүүлэх байгууламжийн гидравлик тооцоог түрэлтгүй ус нэвтрүүлэх хоолойн зарчмаар дараах томъёогоор тооцов. Үүнд:

$$Q = \varepsilon\varphi\omega_0\sqrt{\frac{2g(H_0 - h_c)}{\alpha}}$$

Энд: ε – хажуугийн шахагдлын коэффициент

Дээрхи томъёог дараах хэлбэрт оруулбал:

Үүнд : $$Q = \varepsilon\varphi\sqrt{\frac{2g\cdot\omega_c\cdot(S_0 - K_{III})\cdot A}{\alpha}}$$, м3/с

Энд: Q - барилгаар өнгөрөх усны өнгөрөлт, м3/с
ε – хажуугийн шахагдлын коэффициент
φ - оролтын эсэргүүцлийг тооцох коэффициент
ω - усны урсгалын шахагдсан огтлол дахь талбай, м2
S_0 - хоолойгоор өнгөрөх усны дүүргэлтийн зэрэг
A- хоолойн өндөр, м
K_{1V}- шахагдсан огтлол тооцох коэффициент

Ус нэвтрүүлэх хоолойн ус оролтын хэсгийн хийцээс хамааруулж хажуугийн шахагдлын болон оролтын хэсгийн коэффициентийг сонгох ба тооцоонд раструб хийцтэй байхаар тооцож ε=0.9; φ=0.9 гэж тооцов.

А. Тооцоог шахагдсан огтлолоор гүйцэтгэх тохиолдолд дараах тооцоог гүйцэтгэнэ.

1. Хоолойн түрэлтийн зэрэг: $S_0 = \frac{H_0}{A}$; $S_0 < 1.0$ тооцоонд $S_0 = 0.8$ч0.9

2. Шахагдсан огтлолын харьцангуй гүн: $K_c = \frac{h_c}{H_0}$; h_c – шахагдсан огтлол дах усны гүн

3. Шахагдсан огтлол дахь усны хурд: $V_c = \varphi\sqrt{2gH_0}$

4. Шахагдсан огтлолын усны холбоос гүн h_c: $h_c'' = K_{1c}''A$

$Kc \cdot Kc^{II} \cdot \sqrt{Kc^{II}}$ -ийн холбогдлыг φ-ээс хамааруулан лавлахаас авна.

Түрэлттүй хоолойн хувьд дараах тооцооны хамаарлыг ашиглана.

$$h_a = K_{1C} \cdot A \text{ ; энд } K_{1C} = S_0 \cdot K_C$$

$$A = K_{2C}\frac{\alpha V^2}{g} \text{энд } K_{2C} = \frac{1}{2\varphi^2(S_0 - K_{C_1})}$$

Б. Тооцоог критик гүнээр тооцох тохиолдолд дараах тооцоог гүйцэтгэнэ.

1. Хоолойн түгэлтийн зэрэг: $S_0 = \frac{H_0}{A}$ $S_0 < 1.0$ тооцоонд $S_0 = 0.8$ч0.9

2. Усны критик гүн: $h_K = K_{1K} \cdot A$

3. Хоолойн өндрийг тооцох $A = K_{2C}\frac{\alpha V^2}{g}$ $A = K_{3K}\sqrt[4]{\frac{\alpha Q^2}{g\varepsilon^2}}$

4. Дээрх томъёонуудад орсон K_{1K} , K_{2K} , K_{3K} , K_{4K} коэффициентуудыг лавлахаас φ-ээс хамааруулан авна.

5. Хоолойн критик хэвгий: $i_K = \frac{K_{4K} \cdot gn^2}{\alpha\sqrt[3]{A}}$

Үерийн ус өнгөрөөх байгууламжийн тооцоот чадвар ($м^3$/сек)						
дугуй хоолой			дөрвалжин хоолой			
хоолойн овор	Ф1.00	Ф1.50	1.0x1.0	1.5x1.5	2.0x2.0	3.0x6.0
1 хос	1.688	3.446	1.978	4.427	7.034	31.692
2хос	3.376	4.711	3.957	8.854	14.068	63.385
3хос	5.064	7.066	5.935	13.281	21.102	95.077

2025.08.02

Гидравлик тооцооны үзүүлэлт, ус өнгөрүүлэх байгууламжийн овор хэмжээ 1-р хувилбар						
Д/д	Байрлал	F ($км^2$)	$L_г$ (км)	$Q_{1\%}$ ($м^3$/сек)	Хоолойн төрөл	Өнгөрөөх чадвар ($м^3$/сек)
1	1+960	0.766	3.104	2.553	Ф1.5x1	3.446
2	3+820	0.138	0.641	1.538	Ф1.5x1	3.446
3	4+290	0.216	0.934	2.895	Ф1.5x1	3.446
4	4+480	0.970	2.741	4.868	2.0x2.0x1	7.034
5	4+660	0.055	0.385	0.430	Ф1.0x1	1.453
6	5+020	2.758	3.945	5.983	2.0x2.0x1	7.034
7	5+450	0.302	0.864	1.827	Ф1.5x1	3.446
8	5+960	1.273	2.107	3.469	Ф1.5x1	3.446
9	6+500	0.066	0.416	0.955	Ф1.0x1	1.453
10	6+660	2.619	3.669	7.117	2.0x2.0x1	7.034
11	6+900	0.163	0.751	0.884	Ф1.0x1	1.453
12	7+960	0.497	1.786	3.485	Ф1.5x1	3.446
13	8+980	0.126	0.874	2.502	Ф1.5x1	3.446
14	9+320	0.057	0.502	1.233	Ф1.0x1	1.453
15	9+500	0.353	0.828	6.402	2.0x2.0x1	7.034
16	9+950	0.071	0.409	1.668	Ф1.5x1	3.446
17	10+480	0.029	0.210	0.734	Ф1.0x1	1.453
18	11+100	0.821	1.666	5.761	2.0x2.0x1	7.034
19	11+360	0.070	0.424	1.109	Ф1.0x1	1.453

2025.08.02

20	11+660	0.118	0.569	1.167	Ф1.0х1	1.453
21	11+850	0.079	0.543	1.057	Ф1.0х1	1.453
22	12+080	0.061	0.349	1.147	Ф1.0х1	1.453
23	12+300	0.051	0.367	0.643	Ф1.0х1	1.453
24	12+500	0.029	0.213	0.109	Ф1.0х1	1.453
25	13+240	4.782	5.019	14.559	2.0х2.0х2	14.068
26	13+920	0.433	1.312	1.365	Ф1.0х1	1.453
27	14+500	Булаг			2.0х2.0х2	
28	14+960	304.199	31.741	218.435	Гүүр	
29	15+250	0.489	1.604	2.724	Ф1.5х1	3.446
30	15+560	0.045	0.417	0.093	Ф1.0х1	1.453
31	15+960	0.039	0.265	0.069	Ф1.0х1	1.453
32	16+160	0.085	0.703	1.712	Ф1.5х1	3.446
33	16+380	0.124	0.750	2.337	Ф1.5х1	3.446
34	16+550	0.614	1.946	2.450	Ф1.5х1	3.446
35	16+920	1.130	2.133	3.678	2.0х2.0х1	7.034
36	17+050	0.070	0.374	0.487	Ф1.0х1	1.453
37	17+250	6.606	5.388	12.138	2.0х2.0х2	14.068
38	17+950	0.786	1.173	6.837	2.0х2.0х1	7.034
39	18+200	0.144	0.897	0.829	Ф1.0х1	1.453
40	18+920	0.189	0.516	1.815	Ф1.5х1	3.446
41	19+200	0.061	0.364	0.492	Ф1.0х1	1.453
42	19+540	2.040	2.460	7.845	2.0х2.0х1	7.034
43	20+180	0.073	0.393	0.703	Ф1.0х1	1.453
44	20+260	0.784	1.655	4.755	2.0х2.0х1	7.034
45	20+480	0.077	0.429	0.652	Ф1.0х1	1.453
46	20+700	0.078	0.633	0.710	Ф1.0х1	1.453
47	20+920	0.129	0.774	0.864	Ф1.0х1	1.453
48	21+180	0.069	0.403	1.144	Ф1.0х1	1.453
49	21+450	0.150	0.788	1.234	Ф1.0х1	1.453
50	21+880	0.128	0.680	0.456	Ф1.0х1	1.453
51	22+440	0.289	1.110	0.674	Ф1.0х1	1.453
52	23+400	0.439	1.168	0.459	Ф1.0х1	1.453

Гидравлик тооцооны үзүүлэлт, ус өнгөрүүлэх байгууламжийн овор хэмжээ 2-р хувилбар

Д/д	Байрлал	F (км²)	L_r (км)	$Q_{1\%}$ (м³/сек)		
					Хоолойн төрөл	Өнгөрөөх чадвар (м³/сек)
1	1+960	0.766	3.104	2.553	Ф1.5x1	3.446
2	3+820	0.138	0.641	1.538	Ф1.5x1	3.446
3	4+290	0.216	0.934	2.895	Ф1.5x1	3.446
4	4+480	0.970	2.741	4.868	2.0x2.0x1	7.034
5	4+660	0.055	0.385	0.430	Ф1.0x1	1.453
6	5+020	2.758	3.945	5.983	2.0x2.0x1	7.034
7	5+450	0.302	0.864	2.358	Ф1.5x1	3.446
8	5+960	1.083	2.122	2.585	Ф1.5x1	3.446
9	6+900	0.418	1.184	1.649	Ф1.5x1	3.446
10	7+300	0.122	0.498	0.513	Ф1.0x1	1.453
11	7+940	0.141	0.636	1.283	Ф1.0x1	1.453
12	8+340	0.363	0.926	1.794	Ф1.5x1	3.446
13	9+220	0.734	1.468	2.734	Ф1.5x1	3.446
14	9+520	0.054	0.342	0.560	Ф1.0x1	1.453
15	9+840	0.041	0.278	0.188	Ф1.0x1	1.453
16	10+380	0.074	0.563	1.180	Ф1.0x1	1.453
17	10+640	1.593	2.490	3.928	2.0x2.0x1	7.034
18	10+740	0.128	0.809	1.295	Ф1.0x1	1.453
19	10+900	0.092	0.538	1.524	Ф1.5x1	3.446
20	11+140	0.086	0.516	1.141	Ф1.0x1	1.453
21	11+350	0.063	0.336	0.862	Ф1.0x1	1.453
22	12+240	5.282	5.258	6.241	2.0x2.0x1	7.034
23	12+540	0.045	0.530	0.498	Ф1.0x1	1.453
24	13+080	0.563	1.673	2.304	Ф1.5x1	3.446
25	13+480	Булаг			2.0x2.0x2	
26	13+820	304.199	31.741	278.435	Гүүр	
27	14+160	0.113	0.781	0.763	Ф1.0x1	1.453
28	14+600	0.039	0.265	0.252	Ф1.0x1	1.453
29	14+880	0.050	0.402	0.416	Ф1.0x1	1.453
30	15+100	0.085	0.703	1.712	Ф1.5x1	3.446
31	15+290	0.124	0.750	2.337	Ф1.5x1	3.446
32	15+480	0.614	1.946	2.450	Ф1.5x1	3.446
33	15+840	1.130	2.133	3.678	2.0x2.0x1	7.034
34	15+980	0.070	0.374	0.487	Ф1.0x1	1.453

2025-08-02

35	16+180	6.606	5.388	12.138	2.0x2.0x2	14.068
36	16+880	0.786	1.173	6.837	2.0x2.0x1	7.034
37	17+140	0.144	0.897	0.829	Ф1.0x1	1.453
38	17+840	0.189	0.516	1.815	Ф1.5x1	3.446
39	18+120	0.061	0.364	0.492	Ф1.0x1	1.453
40	18+460	2.040	2.460	7.845	2.0x2.0x1	7.034
41	19+140	0.073	0.393	0.703	Ф1.0x1	1.453
42	19+190	0.784	1.655	4.755	2.0x2.0x1	7.034
43	19+390	0.077	0.429	0.652	Ф1.0x1	1.453
44	19+640	0.078	0.633	0.710	Ф1.0x1	1.453
45	19+840	0.129	0.774	0.864	Ф1.0x1	1.453
46	20+100	0.069	0.403	1.144	Ф1.0x1	1.453
47	20+380	0.150	0.788	1.234	Ф1.0x1	1.453
48	20+810	0.128	0.680	0.456	Ф1.0x1	1.453
49	21+350	0.289	1.110	0.674	Ф1.0x1	1.453
50	22+320	0.439	1.168	0.459	Ф1.0x1	1.453

Хувилбар тус бүрт сонгосон үерийн ус өнгөрүүлэх байгууламжийн тоо ширхэгийг харьцуулж үзүүллээ.

Хоолойн төрөл	1-р хувилбарт	2-р хувилбарт
Ф1.0x1	26	25
Ф1.5x1	13	14
2.0x2.0x1	9	8
2.0x2.0x2	3	2
Гүүр	1	1

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Тус замын дагуу газар нутагт хийгдсэн Фондын материалууд, тайлан

2. Барилгын норм ба дүрэм
   Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба геофизикийн үзүүлэлтүүд
   (Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл)
   /БНбД 2.01.01-2004/

3. Барилгын норм ба дүрэм
   Барилгад хэрэглэх уур амьсгалын ба геофизикийн үзүүлэлтүүд
   (БНбД 2.01.01-93) 1994 он

4. Барилгын норм ба дүрэм
   Ус зүйн тодорхойлолтуудыг тооцоолох норм ба дүрэм (БНбД 2.01.14-86)

5. В. А. Большаков
   Сборник задач по гидравлике. 1975г

6. Гидравлический расчёт малых мостов и речних русел. 1967г

7. Н. М. Константинов, Н. А. Петров, Л. И. Высоцкий
   Гидравлика, гидрометрия, гидрология 1987г

8. В. А. Крашников
   Пособие по определению основных гирологических характеристик 1984г

9. В. А. Крашников
   Пособие по определению расчётных характеристик максимального стока малых рек территории МНР при отсутсвии данных гидрологических наблюдений

10. К. П. Клибашев, И. Ф. Горошков
    Гидрологические расчеты 1970г

Хавсралт 4. Байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээний тайлан

“НЭГДҮГЭЭР ТОЙРОГ ЗАМ” ТЭЗҮ, концепц дизайн

Тайлбар бичиг Боть I. Инженерийн тайлан

Улаанбаатар хот

2025 он

“НЬЮГИДРО ПРОЕКТ” ХХК

“ШИНЭ ТОЙРОГ АВТОЗАМ” ТӨСЛИЙН ТАЛБАЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ТӨЛӨВ БАЙДЛЫН ТАЙЛАН

Улаанбаатар хот
2025 он

“НЬЮГИДРО ПРОЕКТ” ХХК
Байгаль орчны үнэлгээний мэргэжлийн байгууллага

“ШИНЭ ТОЙРОГ АВТОЗАМ” ТӨСЛИЙН ТАЛБАЙН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ТӨЛӨВ БАЙДЛЫН ТАЙЛАН

БОЛОВСРУУЛСАН:
“НЬЮГИДРО ПРОЕКТ” ХХК-ИЙН
ЗАХИРАЛ **Ц. СОСОРБАРАМ**

НЬЮ ГИДРО ПРОЕКТ ХХК
HYDRO PROJECT LLC
УЛААНБААТАР ХОТ
ХТУ1038 5554071

УЛААНБААТАР 2025 он

АГУУЛГА

ОРШИЛ 6
НЭГ. ТАЛБАЙН БАЙРШИЛ, ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ 7
1.1. Талбайн байршил 7
1.2. Физик газарзүй, ландшафт 10
ХОЁР. УУР АМЬСГАЛ 14
2.1. Улаанбаатар хотын цаг уур, уур амьсгалын үзүүлэлтүүд 14
2.1.1. Дулаан хүйтний горим 15
2.1.2. Нарны гийгүүлэл, цацраг 15
2.1.3. Хөрсний температур 15
2.1.4. Агаарын даралт 16
2.1.5. Чийгшлийн горим 16
2.1.6. Хур тунадас 17
2.1.7. Салхины горим 18
2.1.8. Нарны гийгүүлэл, цацраг 19
2.1.9. Хөрсний температур 19
2.2. Гамшигт үзэгдэл 20
2.3. Улаанбаатар хотын уур амьсгалын өөрчлөлт 20
ГУРАВ. АГААРЫН ЧАНАР, ФИЗИК БОХИРДОЛ 22
3.1. Түгээмэл агаар бохирдуулагчийн үүсэх процесс болон шинж чанар 22
3.2. Агаарын чанарын хяналтын суурин харуулуудын байршил, тэдгээрийн хэмжилт хийдэг үзүүлэлтүүд 22
3.3. Улаанбаатар хотын агаарын чанарын 2023 оны жилийн төлөв байдал 23
3.4. Улаанбаатар хотын хүйтний улирлын агаарын чанарын төлөв байдал (2021-2025 он) 31
3.5. Агаарын чанарын индекс 36
3.6. Физик бохирдол (Дуу шуугиан) 39
ДӨРӨВ. ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ БА ГЕОМОРФОЛОГИ 42
4.1. Геологийн тогтоц 42
4.2. Геоморфологи 47
ТАВ. ГАДАРГЫН УС 53
5.1. Туул гол 53
5.1.1. Туул голын усны нөөц, горим, чанар 53
5.1.2. Туул голын усны нөөцийн хомсдол, барагдалт, чанарын өөрчлөлт 61
5.2. Сэлбэ гол 65
5.2.1. Сэлбэ голын усны нөөц, горим 65
5.2.2. Сэлбэ голын усны чанар 67
5.3. Дунд гол 68
ЗУРГАА. ГАЗРЫН ДООРХИ УС 69
6.1. Газрын доорх усны нөөц, горим 69
6.2. Гидрогеологийн нөхцөл 69
6.3. Газрын доорх усны нөөц 71
6.3.1. Нөхөн сэргээгддэг нөөц (Байгалийн нөөц) 71
6.3.2. Ашиглалтын баримжаат нөөц 72

6.4. Улаанбаатар хот орчмын Газрын доорх усны химийн найрлага, чанар 73
ДОЛОО. ХӨРСӨН БҮРХЭВЧ 76
7.1. Улаанбаатар хотын хөрсний ерөнхий хэв шинж 76
7.2. Хөрсний химийн ерөнхий шинжилгээ 77
7.3. Хөрсний хүнд металлын бохирдлын төвшин 77
7.3.1. Хөрсөн дэх хүнцэл (As)-ийн тархалт 79
7.3.2. Хөрсөн дэх хар тугалга (Pb)-ийн тархалт 80
7.3.3. Хөрсөн дэх хром (Cr)-ийн тархалт 82
7.3.4. Хөрсөн дэх кобальт (Co)-ийн тархалт 83
7.3.5. Хөрсөн дэх никель (Ni)-ийн тархалт 84
7.3.6. Хөрсөн дэх цайр (Zn)-ийн тархалт 85
7.3.7. Хөрсөн дэх зэс (Cu)-ийн тархалт 86
7.3.8. Хөрсөн дэх молибден (Mo)-ийн тархалт 87
7.3.9. Хөрсөн дэх ванади (V)-ийн тархалт 88
7.3.10. Хөрсөн дэх стронци (Sr)-ийн тархалт 89
7.4. Хөрсөн дэх хүнд металлын бохирдлын үнэлгээ 90
НАЙМ. УРГАМЛАН НӨМРӨГ 92
8.1. Ургамал газарзүйн мужлал 92
8.2. Судалгааны арга зүй 92
8.3. Ургамлан нөмрөгийн судлагдсан байдал 93
8.3.1. Ургамлын бүлгэмдэл, төрөл, зүйлийн бүрдэл 94
8.3.2. Ургамлын ангилал 100
8.4. Ургамлан нөмрөгийн ашиглалт, хамгаалалт, талхлагдлын өнөөгийн байдал 102
8.5. Ховор, нэн ховор ургамал хамгаалалтын өнөөгийн байдал 102
8.6. Товч дүгнэлт 103
ЕС. АМЬТНЫ АЙМАГ 104
9.1. Төсөл хэрэгжих орчны амьтны аймаг, зүйлийн бүрэлдэхүүн 104
АРАВ. ТУСГАЙ ХАМГААЛАЛТТАЙ ГАЗАР НУТАГ, ТҮҮХ СОЁЛЫН ДУРСГАЛТ ЗҮЙЛС ... 106
АРВАН НЭГ. ГАЗАР АШИГЛАЛТ 108
АРВАН ХОЁР. НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ЕРӨНХИЙ ҮЗҮҮЛЭЛТ 111
12.1. Баянзүрх дүүрэг 111
12.2. Чингэлтэй дүүрэг 116
12.3. Сонгинохайрхан дүүрэг 119
12.4. Баянгол дүүрэг 123
12.5. Сүхбаатар дүүрэг 125
АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ 127

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

Зураг 1. Судалгааны талбайд хамрагдах засаг захиргааны нэгж 8
Зураг 2. Шинэ тойрог автозамын трассын байршил 9
Зураг 3. Монгол орны физик газарүйн мужлал төслийн талбайд 10
Зураг 4. Байгаль, нутаг дэвсгэрийн цогцолбор нөхцөлийн мужлал 11
Зураг 5. Монгол орны байгалийн бүс, бүслүүр..... 13
Зураг 6. Улаанбаатар хотын орчмын уур амьсгалын климаграмм 14
Зураг 7. Жилийн хур тунадасны хуваарилалт болон харьцангуй чийгийн явц..... 17
Зураг 8. Буянт-Ухаа орчмын сүүлийн 5 жилийн зарим саруудын салхины чиглэлийн давтагдал, %..... 19
Зураг 9. Гамшигт үзэгдлийн тохиолдол, 2001-2022 20
Зураг 10. Цаг уурын Буянт-Ухаа станцын жилийн а) дундаж температур, (b) нийлбэр хур тунадасны олон жилийн явц, хандлага 21
Зураг 11. УБ хотын агаарын чанарыг хянах харуулуудын байршил 23
Зураг 12. Улаанбаатар хотын агаар дахь PM2.5 тоосонцрын жилийн дундаж агууламж... 24
Зураг 13. Улаанбаатар хотын агаар дахь PM2.5 тоосонцрын 24 цагийн дундаж агууламж25
Зураг 14. Улаанбаатар хотын агаар дахь хүхэрлэг хийн жилийн дундаж агууламж 25
Зураг 15. Улаанбаатар хотын агаар дахь хүхэрлэг хийн 24 цагийн дундаж агууламж..... 26
Зураг 16. Улаанбаатар хотын агаар дахь PM10 тоосонцрын жилийн дундаж агууламж.... 26
Зураг 17. Улаанбаатар хотын агаар дахь PM10 тоосонцрын 24 цагийн дундаж агууламж 27
Зураг 18. Улаанбаатар хотын агаар дахь азотын давхар ислийн жилийн дундаж агууламж .. 28
Зураг 19. Улаанбаатар хотын агаар дахь азотын давхар ислийн 24 цагийн дундаж агууламж . 29
Зураг 20. Улаанбаатар хотын агаар дахь нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн жилийн дундаж агууламж 29
Зураг 21. Улаанбаатар хотын агаар дахь нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн 8 цагийн дундаж агууламж 30
Зураг 22. Улаанбаатар хотын агаар дахь озоны жилийн дундаж агууламж..... 30
Зураг 23. Улаанбаатар хотын агаар дахь озоны 8 цагийн дундаж агууламж 31
Зураг 24. 2024, 2025 оны 02 дугаар сарын агаар бохирдуулах бодисын дундаж агууламж.... 32
Зураг 25. PM2.5 тоосонцрын 02 дугаар сарын дундаж агууламж, 2021-2025 он..... 32
Зураг 26. PM2.5 тоосонцрын 02 дугаар сарын дундаж агууламж харуул тус бүрээр 33
Зураг 27. PM10 тоосонцрын 01 дүгээр сарын агууламж, 2021-2025 он 33
Зураг 28. PM10 тоосонцрын 02 дугаар сарын дундаж агууламж харуул тус бүрээр 34
Зураг 29. Азотын давхар ислийн 02 дугаар сарын дундаж агууламж, 2021-2025 он 34
Зураг 30. Азотын давхар ислийн 02 дугаар сарын дундаж агууламж харуул тус бүрээр ... 35
Зураг 31. Хүхэрлэг хийн 02 дугаар сарын дундаж агууламж, 2021-2025 он 35
Зураг 32. Хүхэрлэг хийн 02 дугаар сарын дундаж агууламж харуул тус бүрээр 36
Зураг 33. Агаарын чанарын 2016-2023 оны жилийн индексийн түвшин, % 38
Зураг 34. 2023 оны агаарын чанарын индекс..... 38
Зураг 35. Улаанбаатар хотын дүүргүүдийн дуу шуугианы түвшин..... 40
Зураг 36. Дуу шуугианы дундаж түвшин, цагийн дунджаар..... 40
Зураг 37. Монгол улсын геологийн мужлал..... 42
Зураг 38. Геологийн тогтоц 46
Зураг 39. Төсөл хэрэгжих талбайн орчны геоморфологийн хэв шинж 48
Зураг 40. Судалгааны талбайн орчны өндөржилт 49
Зураг 41. Судалгааны талбайн орчны налуужилт..... 50
Зураг 42. Газар хөдлөлийн бичил мужлалын зураг 52
Зураг 43. Туул голын сав газар 53
Зураг 44. Ус зүйн сүлжээ 54
Зураг 45. Жилийн урсцын гидрограф, Туул гол-Улаанбаатар харуул 54
Зураг 46. Туул голын уртын дагуух урсцын алдагдал..... 56
Зураг 47. Жилийн дундаж урсцын хангамшлын муруй, Туул гол-Улаанбаатар харуул..... 56
Зураг 48. Туул голын хур бороонь их урсцын хангамшлын муруй, Туул гол –Улаанбаатар харуул..... 57
Зураг 49. Туул голын хамгийн бага урсцын хандлага, Туул гол –Улаанбаатар 58

Зураг 50. Туул голын усны хамгийн их температур 59
Зураг 51. Туул голын сав газар дахь голуудын мөсөн бүрхүүлтэй байх хоногийн тоо..... 60
Зураг 52. Туул голын дагуух зарим цэгийн усны цахилгаан дамжуулах чанар 62
Зураг 53. Усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч ($БХХ_5$)-ийн агууламж 63
Зураг 54. Усны аммоний азотын агууламж..... 63
Зураг 55. Төв цэвэрлэх байгууламжийн цэвэршүүлэх чадвар 64
Зураг 56. Төв цэвэрлэх байгууламжийн жинлэгдэх бодис..... 64
Зураг 57. Сэлбэ голын сав газрын зураг 65
Зураг 58. Сэлбэ болон Багабаян голууд 66
Зураг 59. Гидрогеологийн зураг..... 70
Зураг 60. Туул голын сав газрын газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц..... 72
Зураг 61. Улаанбаатар хот орчмын газрын доорх усны дундаж эрдэсжилт..... 74
Зураг 62. Улаанбаатар хот орчмын газрын доорх усны дундаж хатуулаг 74
Зураг 63. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр дэх газрын доорх усны РН..... 75
Зураг 64. Төслийн талбайн хөрсөн бүрхэвч 77
Зураг 65. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хүнцлийн агууламж..... 79
Зураг 66. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хар тугалгын тархалт 81
Зураг 67. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хромын тархалт..... 83
Зураг 68. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх кобальтын тархалт 84
Зураг 69. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх никелийн тархалт 85
Зураг 70. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх цайрын тархалт 86
Зураг 71. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх зэсийн тархалт..... 87
Зураг 72. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх молибдений тархалт 88
Зураг 73. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх ванадийн тархалт..... 89
Зураг 74. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх Стронцигийн тархалт 90
Зураг 75. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хүнд металлын бохирдлын нэгдсэн үнэлгээ 91
Зураг 76. Монгол орны ургамал – газарзүйн мужлал 92
Зураг 77. Улаанбаатар хотын ургамалжилт..... 94
Зураг 78. Уулын хээрийн агь- хазаар өвст бүлгэмдэл 95
Зураг 79. Трассын дагуух тарьсан мод сөөг..... 96
Зураг 80. Сэлбэ голын татам 97
Зураг 81. Хуурай нугын татам 98
Зураг 82. Эвдэрсэн газрын төрх байдал..... 99
Зураг 83. Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн байршил 107
Зураг 84.Шинэ тойрог автозамын трассын дагуух дүүргүүдийн газар ашиглалтын төрлүүдийн байршил..... 109

ХҮСНЭГТИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 1. Трассын талбайд хамаарах засаг захиргааны нэгж, хамрагдах газар нутгийн хэмжээ 7
Хүснэгт 2. Уур амьсгалын олон жилийн дундаж үзүүлэлт, 1991-2020 он 14
Хүснэгт 3. Сарын дундаж температур, °C-ээр (2018-2022 он) 15
Хүснэгт 4. Жилийн дундаж температур (2018-2022) 15
Хүснэгт 5. Хөрсний уур амьсгалын бэсрэг мужийн үзүүлэлт 16
Хүснэгт 6. Агаарын чийгшлийн үзүүлэлтүүд 17
Хүснэгт 7. Сарын нийлбэр хур тунадасны хэмжээ, мм-ээр (2018-2022) 17
Хүснэгт 8. Жилийн дундаж салхины хурд 18
Хүснэгт 9. Сарын салхины дундаж хурд, м/с (2018-2022) 18
Хүснэгт 10. Салхины их хурд, м/с 18
Хүснэгт 11. Буянт-Ухаа станцын 2018-2022 оны салхины чиглэл, салхигүй үеийн давтагдал (%) 18
Хүснэгт 12. Хөрсний уур амьсгалын бэсрэг мужийн үзүүлэлт 19
Хүснэгт 13. Улирлын уур амьсгалын өөрчлөлт (1941-2023) 21
Хүснэгт 14. Агаар бохирдуулах бодисын жилийн дундаж агууламж, 2020-2023 он 23
Хүснэгт 15. Агаар дахь бохирдуулах бодисын 2024, 2025 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламж 31
Хүснэгт 16. Агаарын чанарын индекс, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл 36
Хүснэгт 17. Агаарын чанарын индексийн жилийн ерөнхий үнэлгээ 37
Хүснэгт 18. Агаарын чанарын хяналтын харуулын индексийн нийт тоо 37
Хүснэгт 19. Улаанбаатар хотын дүүргүүдийн дуу шуугианы түвшин, өдрөөр (дбА) 40
Хүснэгт 20. Олон жилийн дундаж урсац 55
Хүснэгт 21. Сонгосон цэг, харуул хооронд урсац нэмэгдэх ба алдагдах хандлага, % 55
Хүснэгт 22. Янз бүрийн хангамшил бүхий олон жилийн дундаж урсац, $м^3/с$ 56
Хүснэгт 23. Хур борооны үерийн их урсац 57
Хүснэгт 24. Гачиг үеийн урсац, $м^3/с$ 58
Хүснэгт 25. Усны температур 59
Хүснэгт 26. Мөсний үзэгдлийн ажиглагдах хугацаа 60
Хүснэгт 27. Мөсний зузаан, см 60
Хүснэгт 28. Усны гол ионуудын агууламж 62
Хүснэгт 29. Усны биогенийн нэгдлүүдийн агууламж 62
Хүснэгт 30. Улаанбаатар хотын хаягдал бохир ус цэвэрлэх 4 байгууламжуудын биогенийн агууламж 63
Хүснэгт 31. Сэлбэ голын ай савын дүрс зүйн зарим үзүүлэлт 66
Хүснэгт 32. Сэлбэ голын ажиглагдсан жилийн дундаж урсац, $м^3/с$ 66
Хүснэгт 33. Олон жилийн дундаж урсац 67
Хүснэгт 34. Хур борооны үерийн их урсац 67
Хүснэгт 35. Дулааны улирлын 30 хоногийн хамгийн бага урсцын дундаж модуль, $л/с·км^2$ 67
Хүснэгт 36. Сав газрын ус агуулагч үе, бүрдэл болон бүсийн гидрогеологийн зарим үзүүлэлт . 71
Хүснэгт 37. Туул голын сав газар дахь газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөц . 72
Хүснэгт 38. Улаанбаатар хотын хэмжээнд нөөц нь батлагдсан газрын доорх усны ордууд 73
Хүснэгт 39. Газрын доорх усан дахь хүнд металлын агууламж 75
Хүснэгт 40. Хөрсний химийн ерөнхий шинжилгээний дүн 77
Хүснэгт 41. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хүнд металлын агууламж 78
Хүснэгт 42. Бичиглэл -1 95
Хүснэгт 43. Бичиглэл-2 97
Хүснэгт 44. Бичиглэл-3 98
Хүснэгт 45. Бичиглэл 4 99
Хүснэгт 46. Ургамлын ангилалзүй 100
Хүснэгт 47. Ургамлан нөмрөгийн доройтлын зэрэг 102
Хүснэгт 48. Зонхилох амьтны зүйлийн жагсаалт 104
Хүснэгт 49. Зургийн проекцийн өгөгдөл 108
Хүснэгт 50. Автозамын трассын дагуу байрлах нэгж талбарын тоо 110

ОРШИЛ

“Шинэ тойрог автозам” төслийн Байгаль орчны зөвлөх үйлчилгээний ажлын гэрээ (2025-03-13. Дугаар 25/02) болон төслийг хэрэгжүүлэх ажлын даалгавар (2024-06-19-ний өдрийн А/720 дугаартай захирамж)-т тусгагдсанаар төслийн БОННҮҮ-ний хүрээнд эхний үе шатанд хийгддэг Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан боловсруулах ажлыг “Ньюгидро проект” ХХК 2025 оны 3-р сард хийж гүйцэтгэлээ.

Төслийн талбайн байгаль орчны төлөв байдлыг тодорхойлох ажлыг төслийн хүрээнд сонгож авсан автозамын трассын дагуух талбайд хээрийн хэмжилт судалгааг төслийн үйл ажиллагаанд нөлөөлөх дүүргүүдийг хамруулан явуулж, судалгааны талбайн хэмжээнд хийгдсэн өмнөх судалгааны үр дүнг ашиглан боловсруулалт хийсэн болно.

Байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээний тайланг Байгаль орчныг хамгаалах тухай хууль, Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн тухай хууль, Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн орчны бүсийн тухай хууль, Соёлын өвийг хамгаалах тухай хууль, Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай хуулиудад үндэслэн байгаль орчны үнэлгээ хийх талаар Засгийн газрын 2013 оны 374 дүгээр тогтоолын 2 дугаар хавсралт “Байгаль орчны нөлөөллийн үнэлгээний журам”-ын 2-р хэсэг, мөн Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2014 оны 04 дүгээр сарын 10-ны өдрийн А-117 дугаар тушаалын 2 дугаар хавсралтын 1-р хэсэгт заасан аргачлал, арга зүй зэргийг баримтлан боловсруулсан болно.

Энэхүү Байгаль орчны төлөв байдлын үнэлгээний гол зорилго нь тухайн төсөл хэрэгжиж буй нутаг дэвсгэрийн байгаль орчны өнөөгийн төлөв байдал тухайлбал, газарзүйн нөхцөл, геологийн тогтоц, уур амьсгал, агаарын чанар, гадаргын болон газрын доорх ус, хөрсөн бүрхэвч, ургамлан нөмрөг, амьтны аймаг, мөн түүнчлэн төслийн нөлөөлөлд өртөх дүүрэг, хороодын нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн түвшингийн өнөөгийн төлөв байдлыг тухайн чиглэлээр мэргэшсэн мэргэжилтэн, судлаачид, шинжлэх ухааны судалгааны аргазүйг ашиглан тодорхойлоход чиглэгдсэн.

Байгаль орчны төлөв байдлын судалгааны ажлын хүрээнд урд хийгдсэн судалгааны материалуудыг цуглуулах, төслийг хэрэгжүүлэх ажлын хэсгээс Шинэ тойрог автозам барих трассын хувилбаруудаас эцсийн байдлаар сонгосон трассын дагуу маршрутын болон хээрийн судалгааны ажлыг гүйцэтгэлээ.

Судлаачдын баг Төлөвлөж буй шинэ тойрог автозамын трассын дагууд Улаанбаатар хотын цаг уур,уур амьсгалын болон агаарын чанарын сүүлийн үеийн мэдээ, 5 дүүргийн 30 хорооны нийгэм эдийн засгийн мэдээллийг цуглуулах, газар ашиглалтын төрлийн судалгаа, хөрсний агрохимийн болон бохирдолын дээж авах, гадаргын уснаас дээж авах, шаардлагатай цэгүүдэд ургамлын бичиглэл хийх зэрэг ажлуудыг хийж гүйцэтгэсэн.

Төслийн талбайн байгаль орчны өнөөгийн төлөв байдлыг илтгэсэн энэхүү тайланд буй мэдээллүүд нь цаашид уг талбайд хэрэгжүүлэх төслийн Байгаль орчин, нийгмийн нөлөөллийн урдчилсан судалгаа хийж, тайлан боловсруулах ажлын суурь материал болох юм.

Төлөв байдлын судалгаанд оролцсон судлаач мэргэжилтнүүд:

1. Багийн ахлагч, “Ньюгидро проект” ХХК-ийн захирал, доктор Ц. Сосорбарам
2. Усны барилга байгууламжийн инженер Т.Гансүх
3. Цаг уурч, доктор Д. Мөнхжаргал
4. Хөрс судлаач Ш. Одбаатар
5. Ургамал судлаач, докторант Ч. Мөнгөнчимэг
6. Гидрогеологич Д. Болормаа
7. Газар зохион байгуулагч Б. Оюунтуяа
8. Экологич Э. Нандин-Эрдэнэ
9. Газар зүйч Д. Мөнх-Өлзий
10. GIS-ийн мэргэжилтэн Д. Очгэрэл
11. Жолооч М. Энхбаяр

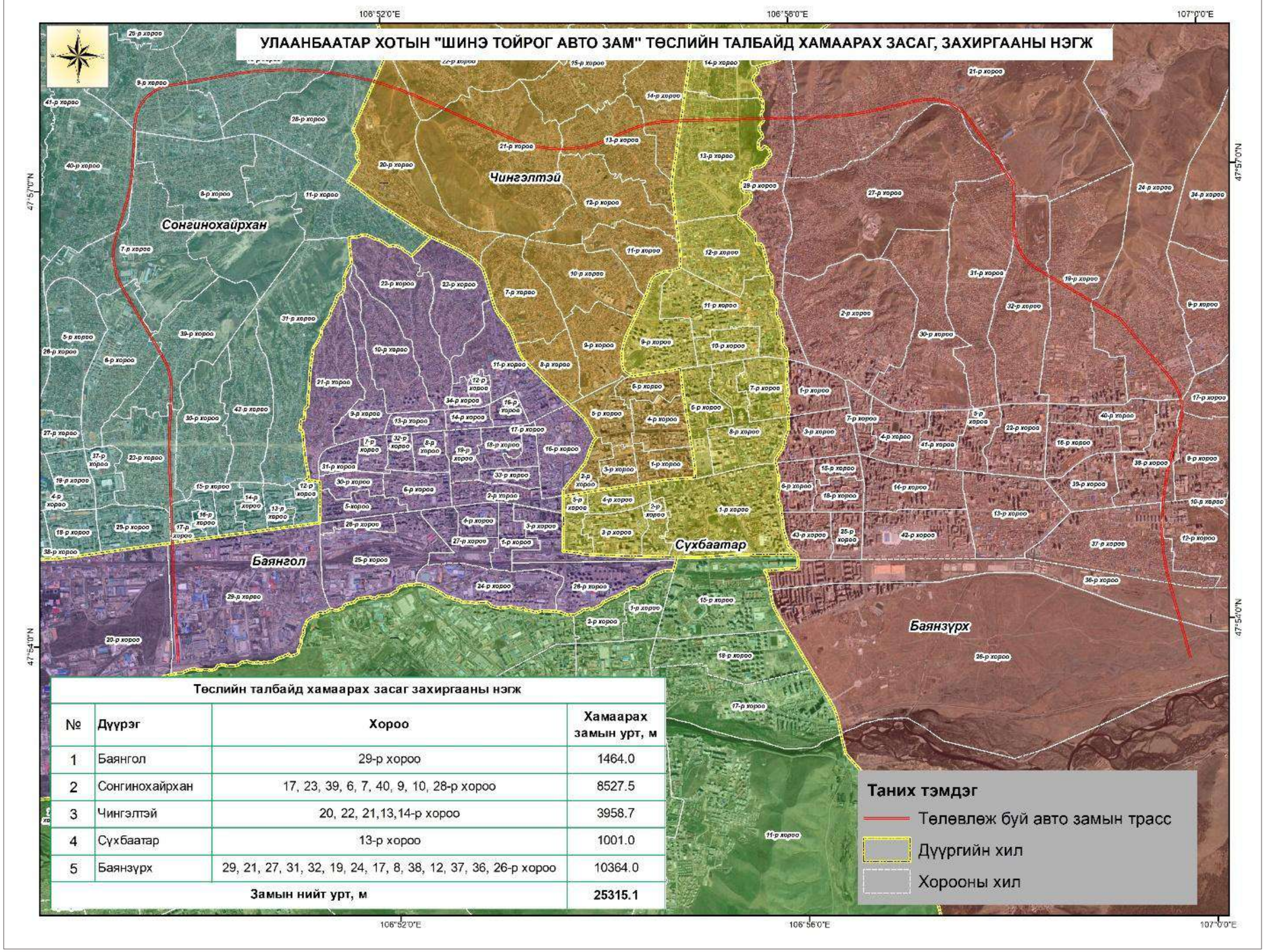
НЭГ. ТАЛБАЙН БАЙРШИЛ, ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ

1.1. ТАЛБАЙН БАЙРШИЛ

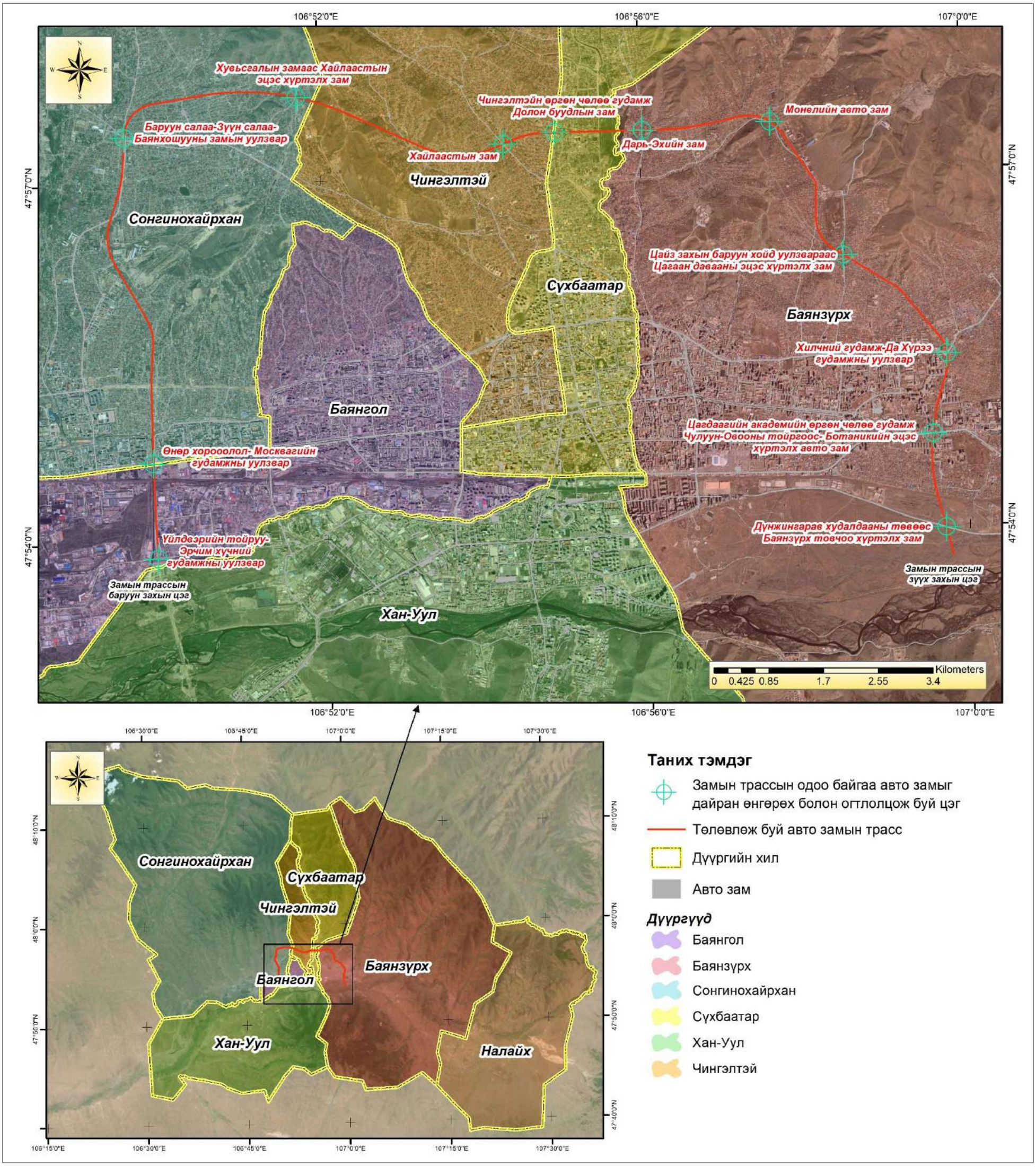
Төлөвлөж буй шинэ тойрог автозамын трассын дагууд Улаанбаатар хотын 5 дүүргийн 30 хорооны нутаг дэвсгэрийн хэсэг хамрагдах ба нийт 25.31 км урттай, 50-60м өргөнтэй, 13 уулзвартай, 5 явган хүний гарцтай, 3 мал, амьтны гарцтай, 2 урсгал бүхий, 6 эгнээ зам баригдана.

Хүснэгт 1. Трассын талбайд хамаарах засаг захиргааны нэгж, хамрагдах газар нутгийн хэмжээ

Дүүрэг	Хороо	Замын трассын дайран өнгөрөх хороо, гудамжны нэр	Хамаарах замын урт, м
Баянгол	29-р хороо	БГД-ийн 29-р хороо буюу Үйлдвэрийн тойруу-Эрчим хүчний гудамжны уулзвараас Өнөр хорооолол- Москвагийн гудамжны уулзвар хүртэлх хэсэг	1464.0
Сонгино хайрхан	17, 23, 39, 6, 7, 40, 9, 10, 28-р хороо	СХД-ийн 17-р хороо буюу Өнөр хорооолол- Москвагийн гудамжны уулзвараас 1-р хорооллын арын зам руу эргэх хэсэг хүртэл, 23-р хорооны Чулуут-1 гудамж, Хангайн 16, 18, 19, 20, 22, 27 80, 82, 29, 37-р гудамжны хэсэг, 39-р хорооны Хангайн 35,47-р гудамж, Тоосгоны 51, 52-р гудамж, Хангайн 49, 50, 51, 52-р гудамж, 6-р хорооны Тоосгоны 33, 34а, 24а, 24-р гудамж, 7-р хорооны Баянхошууны 7-р гудам, Геологи 1-р гудамжнй хэсэг, 40-р хорооны 0119 цэргийн анги-2, 4, Баянхошуу 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40-р гудамжны хэсэг, Баруун салаа-Зүүн салаа-Баянхошууны замын уулзвар, 9-р хорооны Баруун баян уул-12, 13, 14, 15, 16-р гудамжны хэсэг, 10-р хорооны Зүүн баян уул-23, 16а, 15, 14-р гудамж, Оёдлын 1, 4-р гудамжны хэсэг, 28-р хорооны Ногоон чулуут -11, Сансар 12-р гудамжны хэсгийг дайран өнгөрнө.	8527.5
Чингэлтэй	20, 22, 21,13,14-р хороо	ЧД-ийн 20-р хорооны 149-р сургуулийн зүүн хойд хэсэгт байрших уулын энгэр, оройн хэсэг, 22-р хорооны Согоот 90-р гудамжны урд хэсгийн уулын бэл, хормой хэсэг, 21-р хорооны Булаг 19, 20-р гудамжны хэсэг, 13-р хорооны Сургууль 25, 24, 23-р гудамжны хэсэг, Хайлаастын авто зам, Сургууль 33, 41, 42-р гудамжны хэсэг, 14-р хорооны Хайлааст 12, 13-р гудамжны хэсэг	3958.7
Сүхбаатар	13-р хороо	СБийн 13-р хороо, Чингэлтэйн өргөн чөлөө гудамж Долоон буудлын зам, Рашааны 13, 14-р гудамжны хэсэг, Ногооны талбайн 2-р гудамжны хэсэг, Сэлбэ гол, голын эрэг орчмын хэсэг	1001.0
Баянзүрх	29, 21, 27, 31, 32, 19, 24, 17, 8, 38, 12, 37, 36, 26-р хороо	БЗД-ийн 29-р хороо, Сэлбэ голын эрэг орчмын хэсэг, Сэлбэ 39, 40-р гудамжны хэсэг, Дарь эхийн зам, 21-р хорооны Бага Дарь эх-4, 5, 13, 10, 13, 16, 18, 19, 26-р гудамжны хэсэг, Жамсран уулын ар 3, 2, 1-р гудамжны хэсэг, Монелийн зам, 27-р хорооны Монел 52, 51, 50, 49, 48-р гудамжны хэсэг, 31-р хорооны Баруун алтан өлгий гудамжинд зам дагуу байрших Аргал Ойл ШТС, Монел 39, 38, 37-р гудамжны хэсэг, 32-р хорооны Баруун алтан өлгий 36, Зүүн алтан өлгийн 11, 10, 9, 8-р гудамжны хэсэг, Цайз захын баруун хойд уулзвараас Цагаан дабааны эцэс хүртэлх замын хэсэг, 19-р хорооны Цайз 22а, 25а, 24а, 23а, Дэнжийн 3, 2, Жаргалантын 12а гудамжны хэсэг, 24-р хорооны Жаргалант 5,4, Газарчин 5, Овоот 5, 3, Хоршоолол 14, 13, 9, 11, 10, 6-р гудамжны хэсэг, Да хүрээ захын баруун хэсэг, Эрдэнэ толгой 6, 5, 4, 3, 2, 1-р гудамжны хэсэг, 17-р хорооны Хилчний гудамж-Да Хүрээ гудамжны уулзвар автозамын хэсэг, 8-р хорооны Эдэнэтолгой 36, 37, 38, 39, 40-р гудамжны хэсэг, Эрдэнтолгойгоор ДХИС руу уруудах замын хэсэг, 38-р хорооны Эрдэнэ толгойн 40-р гудамж, Улаанхуаран 26-р гудамжны хэсэг, Хилчний 1-р гудамж, 12-р хороо Цагдаагийн академийн өргөн чөлөө гудамж авто замын хэсэг, 37-р хорооны Жанжины 23, 22, 21, 20, 19, 29, 28, 26-р гудамжы хэсэг, 36-р хорооны төмөр зам, авто замын хоорондох хэсэг, 26-р хорооны Дүнжингарав худалдааны төвөөс Баянзүрхийн товчоо хүртэлх замын хэсэг	10364.0
Замын нийт урт, м			**25315.1**



Зураг 1. Судалгааны талбайд хамрагдах засаг захиргааны нэгж

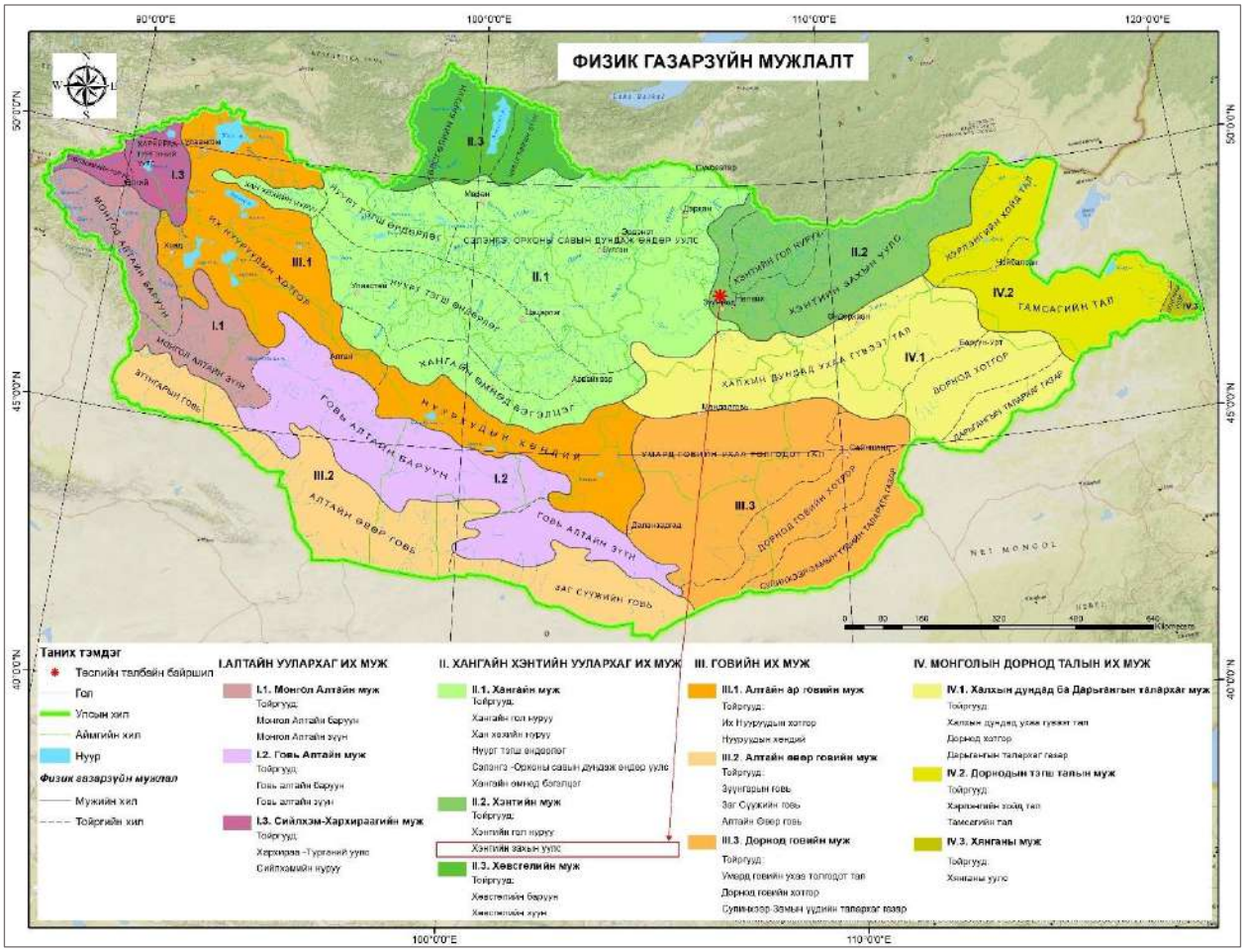


Зураг 2. Шинэ тойрог автозамын трассын байршил

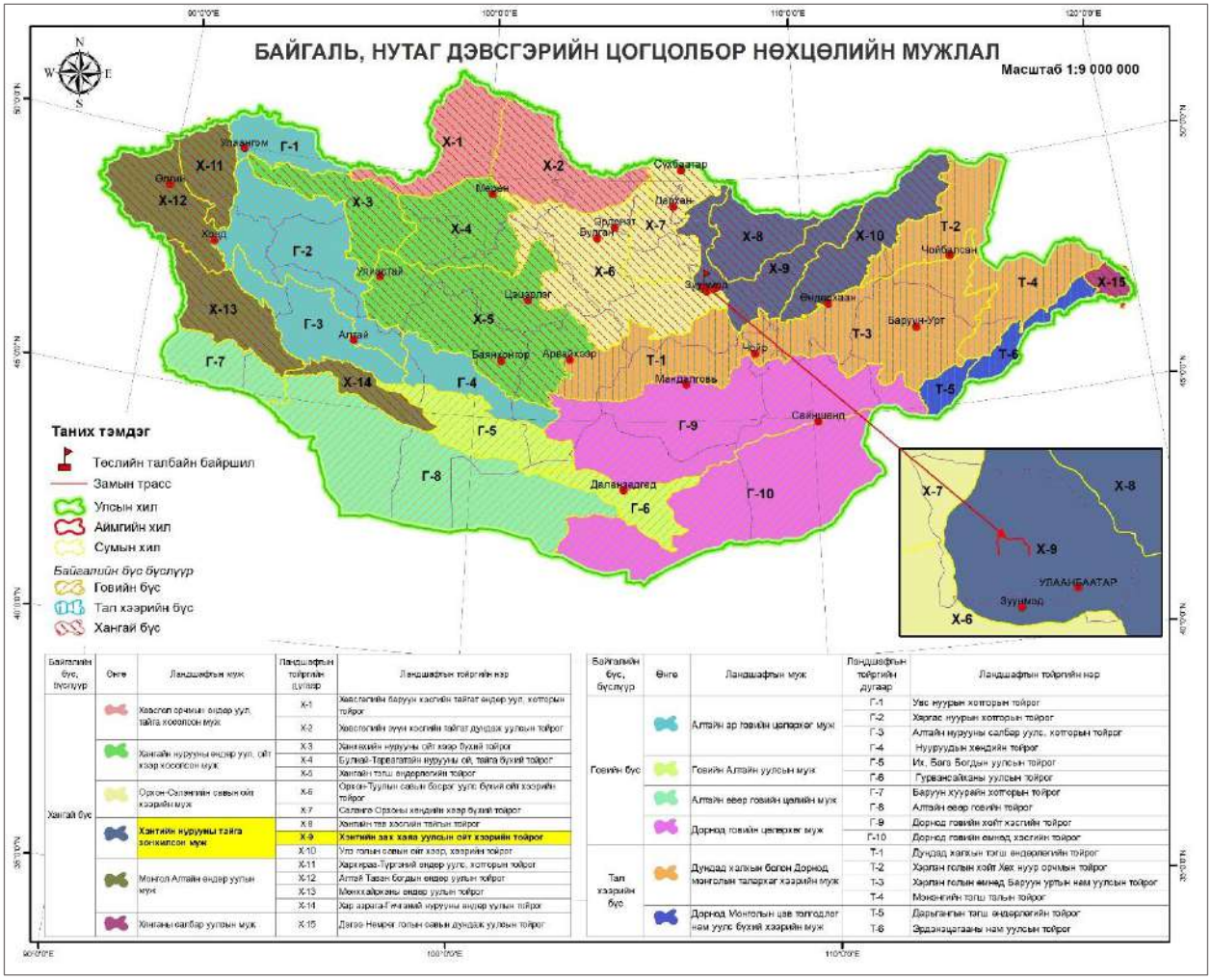
1.2. ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙ, ЛАНДШАФТ

Физик газарзүйн мужлал

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр нь Монгол орны физик газарзүйн мужлалаар Хангай-Хэнтийн уулархаг их мужийн дэд муж болох Хэнтийн мужийн Хэнтийн захын уулсын тойрогт хамаарагдах эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай нутаг юм.



Зураг 3. Монгол орны физик газарүйн мужлал төслийн талбайд



Зураг 4. Байгаль, нутаг дэвсгэрийн цогцолбор нөхцөлийн мужлал

Хэнтийн зах хаяа уулсын ойт хээрийн тойрог (Х-9)-т Хэнтийн уулт өндөрлөгийн хажуу хэсгээр тохиолдох уулс хоорондын ховдол хотгороор тусгаарлагдсан хавтгай оройтой ихээхэн хэрчигдсэн дундаж өндөр уулс түгээмэл тархсан байна. Тухайлбал: Хэнтийн уулархаг орны зүүн хажууд Норов гатлын нуруу (2211 м), Дэлгэрхаан (211 м), Хужиртын шар нуруу (1712 м), Цоровхаан (1868 м), Хэнтийн баруун хажууд Ногоон нуруу, Манхат, Угтаал, Хөшиг зэрэг уулс, мөн түүнчлэн өмнөд хажуугийн Яргуйт (2069 м), Эрдэнэ (1830 м), Дугуй (1835 м) зэрэг хоорондоо ухаа гүвээгээр холбоотой буюу тусдаа орших уулс оршино. Энэ тойргын уулзүйг гадаргын төрх байдлаар нь 3 хэсэгт хувааж үзэж болох юм. Үүнд:

1. Арцат халзангийн тарамцагт уулс

Энэ хэсэгт орох уулсын үнэмлэхүй өндөр нь 2000- 2500 метр бөгөөд Их, Бага Хэнтийн нурууны ар болоод баруун хойт хажууд байрлана. Энд уулсын оройгоор хүйтний өгөршил эрчимтэй явагдаж улмаар тагийн дэнж үүсэх явц үргэлжилж гадарга нь тэгшрэх байдалтай болсон байна.

2. Уулт хөмбөний захаар орших ихээхэн хэрчигдсэн бэсрэг уулс

Энэ ангилалд Хэнтийн уулсын баруун хэсэгт Хараа, Ерөө голын урсгалын дунд хэсгээр орших уулс орно. Үнэмлэхүй өндөр нь 2000-2400 метр, харьцангуй өндөр нь 800-1000 метр ихэвчлэн хувирмал чулуулаг, боржин, эртний тунамал хурдаснаас бүрэлдэх бөгөөд эртний тэгшрэлийн гадаргын үлдэц уулс болно. Горхийн уулс. Хэнтийн уулт хөмбөний өмнөт хажууд орших бөгөөд ихэвчлэн боржингоос тогтсон учир боржинт тарамцаг гэж нэрлэдэг ч

тал бий. Боржингоос гадна тунамал бялхмал чулуулаг тархсан байна.Мөн уулзүйн гол гишүүдэд Халзан, Алтан-Өлгий, Булнай, Богд уул, Баянзүрх зэрэг уулс орох ба Налайхын хотгор гэх мэт буурц болон хөндийн маягийн хотгор нилээд түгээмэл байна.

3. Үлдэц уулс

Энд Хэнтийн уулт хөмбөний захаар байрласан уулс, тухайлбал: Ерөө голын дагуу орших Дулаанхаан, Хөхчулуутын уулс, Хараа голын урсгалын дунд үед орших Бургалтайн уулс, Туул голын их тохойн дагуу орших Заамарын уулс мөн Онон, Балж голын дагуу орших нам уулс багтана. Эндэхийн уулсын үнэмлэхүй өндөр 1000-2000 метр бөгөөд харьцангуй өндөр нь 600- 800 метр байна. Уулс ихэвчлэн эрт төрмөлийн эриний дээд галавын боржин, хувирмал чулуулгуудаас тогтсон байна. Уулсын хооронд цэрд, гуравдагч, дөрөвдөгчийн сэвсгэр хурдсаар дүүргэгдсэн эртний хотгорууд элбэг байдаг. Гадаргынтөрх байдал ихээхэн хэрчигдсэнээс гадна заримд нь орон нутгийн чанартай тектоник хагарлаар мөргөцөг үүссэн ч тохиолдол байна.

Ландшафт, газрын гадарга

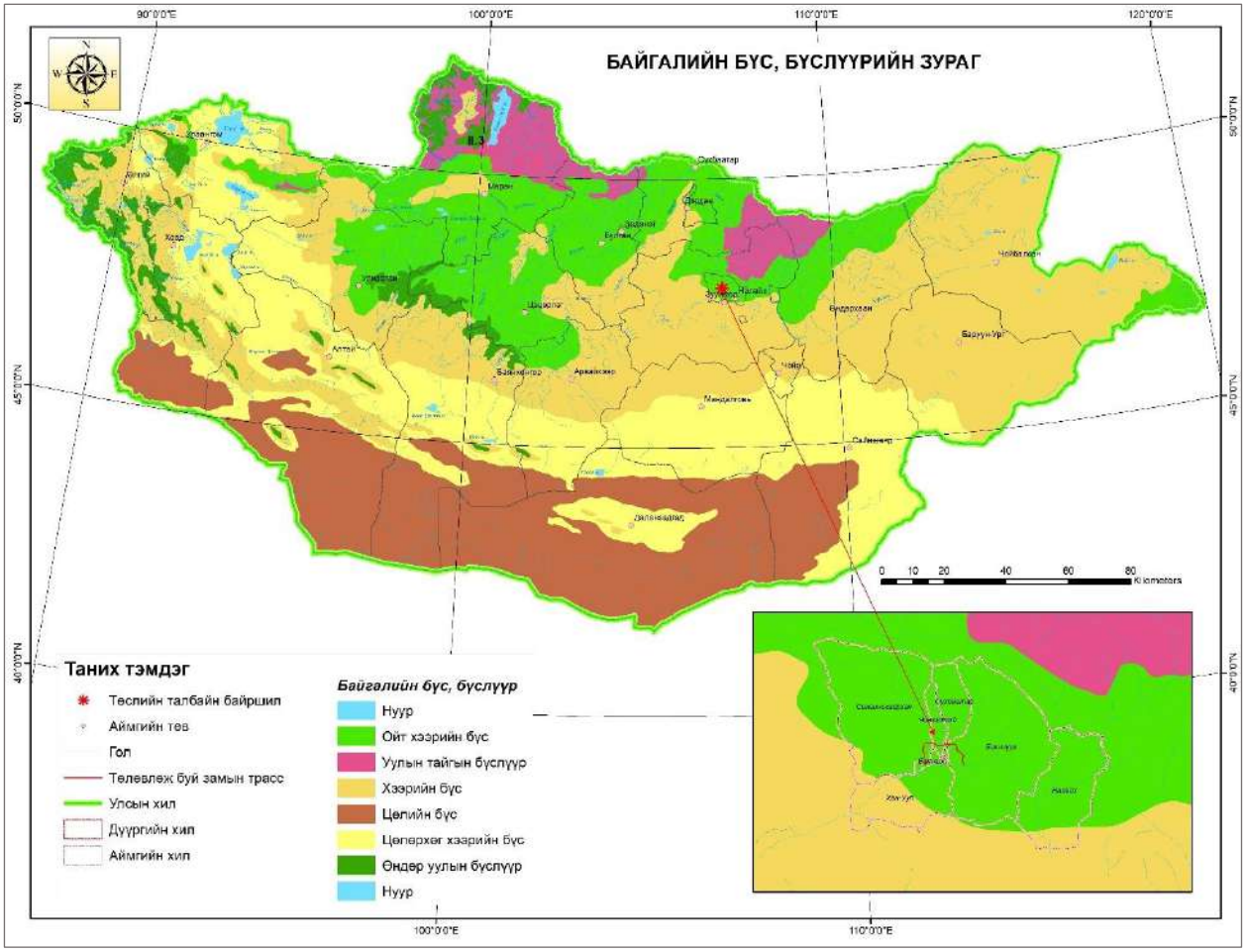
Улаанбаатар хот, түүний орчмын нутаг дэвсгэр нь Хангай Хэнтийн уулархаг мужийн баруун урд үзүүрт Туул голын хөндийн 2.5-4 км хүртэл өргөссөн татам болон дэнж, Их Хэнтэйн нурууны баруун өмнөд салбар уулс, түүний дэд мужийн ойт хээрийн бүсэд далайн түвшнээс дээш 1950-2265 м үнэмлэхүй өндөртэй Горхи, Тэрэлж, Богдхан, Сонгинохайрхан, Чингэлтэй, Баянзүрх зэрэг биеэ даасан өндөрлөг уулс, тэдгээриин салбар уулсаар Туул голын 1250-1345 м үнэмлэхүй өндөр бүхий тэвш маягийн хөндийн 2.5-4.0 км хүртэл өргөссөн татам, дээрх уулсын энгэр, бэл, хормой, дэнжид тархан оршдог.

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хамгийн өндөр цэг нь Богдхан уулын ноён оргил Цэцээ гүн (2256 м) хамгийн нам нэг нь Туул голын хөндийд орших Шувуун фабрикийн район (1203 м) болно. Улаанбаатар хотын төвийн хэсгийн барилгажсан талбайн үнэмлэхүй өндөр нь Туул голын хөндий, татмын хэсэгт 1250-1345 м байдаг. Харин голын хөндийг хүрээлсэн Сонгинохайрхан, Чингэлтэй, Баянзүрх, Толгойт, Баянхошуу, Баянцогт, Хойд Баян, Цагдуулт зэрэг уулсын үнэмлэхүй өндрийн хэмжээ 1515- 1950 м, тэдгээрээс хамгийн өндөр оргил болох Богдхан уулын үнэмлэхүй өндөр нь 2265 м хүрдэг. Улаанбаатар хотын эргэн тойрны бэсрэг уулс болох Толгойт, Баян хошуу, Баянцогт, Хойт Баян, Цагдуулт зэрэг уулсын үнэмлэхүй өндөр нь дунджаар 1513-1831 м байх ба хажуу налуугийн хэвгий нь 15-20 хэм, зарим хэсэгтээ 30-35 хэм хүрдэг.

Байгалийн бүс, бүслүүр

Автозамын трассын талбай нь Монгол орны байгалийн бүс, бүслүүрийн **ойт хээрийн бүсэд** хамрагдаж байна Н.Өлзийхутаг (1989). Монгол орны нутаг дэвсгэр хойноосоо урагш чиглэлд өргөрөгийн өөрчлөлттэй холбоотойгоор хэд хэдэн босоо бүс бүслүүрийг үүсгэдэг онцлогтой. Энэ онцлогийн дагуу ургамалжилтийн доорхи бүс бүслүүрт хувааж үзсэн байдаг.

1. Өндөр уулын (тагийн) бүслүүр,
2. Уулт тайгын бүслүүр,
3. **Ойт хээрийн бүслүүр,**
4. Хээрийн бүс,
5. Цөлөрхөг хээрийн бүс,
6. Цөлийн бүс



Зураг 5. Монгол орны байгалийн бүс, бүслүүр

Ойт хээрийн бүс нь Төв Азийн хуурай хээр, цөлийн хамгийн хойд, Дорнод Сибирийн их хөвч тайгын хамгийн өмнөд хязгаар болох Хангай, Хэнтий, Алтайн нурууны салбар уулс, Орхон Сэлэнгийн сав газар, Монгол орны хамгийн зүүн хязгаарт орших Хянганы салбар уулст илэрнэ.

Ойт хээрийн бүсийн нэг өвөрмөц онцлог нь уулын ар хар мод голлосон сийрэгдүү ойгоор бүрхэгдсэн байхад өвөр тал нь уулын хээрийн байдалтай оршино. Энэ шинж нь ойн болон хээрийн амьтан ургамлын өвөрмөц хослолыг бүрдүүлдэг.

Ургамалжилтын хувьд нэг талаас Сибирийн тайгын нөгөө талаас Монголын хээрийн төлөөлөгчид бас Дагуурын зүйлүүд үзэгддэгээс гадна Алтай соёны өндөр уулын ургамлууд цөөнгүй тархана. Голдуу шилмүүст модтой холимог ой ургах бөгөөд энд алагтай өвс элбэг ургана.

ХОЁР. УУР АМЬСГАЛ

2.1. УЛААНБААТАР ХОТЫН ЦАГ УУР, УУР АМЬСГАЛЫН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

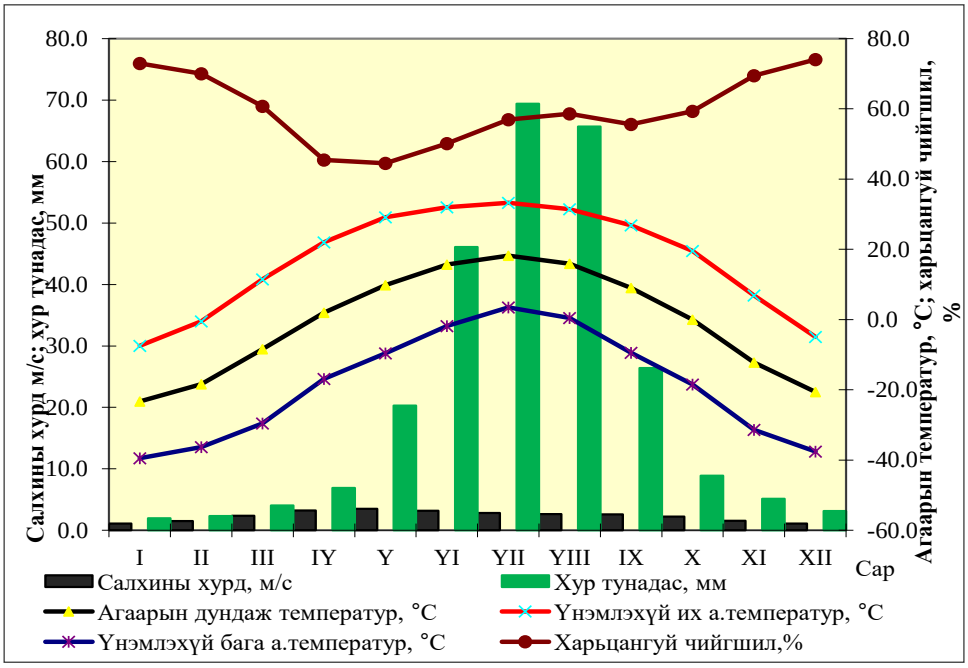
Улаанбаатар хотод цаг уурын ажиглалтын мэдээ цуглуулах Нисэхэд байрлах Буянт-Ухаа станц анх 1936 онд байгуулагдаж байсан бөгөөд одоогоор уг станцаас гадна Сонгинохайрхан дүүрэгт байрших Улаанбаатар станц, Тэрэлж станц болон цаг уурын ажиглалтын өртөө, харуулууд тасралтгүй ажиллаж байна. Нутаг дэвсгэрийн уур амьсгалын үндсэн нөхцөл, төлөв байдлыг Улаанбаатар хотын цаг уурын олон жилийн дундаж болон дээрх станцуудын сүүлийн 5 жилийн (2018-2022 он) хэмжилтийн мэдээнд суурилан дараах байдлаар тодорхойллоо.

Улаанбаатар хотын уур амьсгал нь манай орны уур амьсгалын эх газарлаг шинж чанарыг бүрэн илэрхийлэх эрс тэс шинжтэй. Өөрөөр хэлбэл сэрүүн бүсийн эх газрын уур амьсгалын эрс тэс эх газарлаг шинж чанарыг илэрхийлсэн тодорхой ялгарсан жилийн дөрвөн улиралтай.

Төслийн талбай уур амьсгалын хувьд чийглэгдүү, сэрүүн, нэн хүйтэн мужид хамаарагддаг. Энд өвөл нь харьцангуй хүйтэн, цасархаг, зун нь сэрүүн чийглэг, хур тунадас элбэгтэй, салхи багатай байдаг. Энд намар эрт сэрүүсч, хавар хожуу дулаарч, цасан бүрхүүл хамгийн удаан хадгалагддаг. Энэ орчмын уур амьсгалын үндсэн нөхцөл байдал нь хоног, сар, жилийн температурын агууриг их, хур тунадасны хувиарлалт жигд бус, өвөлдөө их хүйтрэх зэрэг эх газрын эрс тэс уур амьсгалаар тодорхойлогдоно.

Хүснэгт 2. Уур амьсгалын олон жилийн дундаж үзүүлэлт, 1991-2020 он

Үзүүлэлт	Саруул												Жил
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Тунадас, мм	1.6	2.2	4.1	7.6	21.2	44	68.9	62	24.5	7.8	4.9	2.5	251.4
Агаарын температур, °C	-23.1	-18.3	8.3	2.2	9.2	15.5	17.8	15.4	8.7	-1.1	-12.1	20.7	-1.3
Салхины хурд, м/с	1.6	2.1	2.9	3.9	4.4	3.5	3.1	2.6	2.9	2.6	2.0	1.6	2.8



Зураг 6. Улаанбаатар хотын орчмын уур амьсгалын климаграмм

2.1.1. Дулаан хүйтний горим

Улаанбаатарын районд сарын дундаж агаарын температур (Буянт-Ухаагаар) хүйтний улиралд -1.3...-23.5°C, хот дотор (Улаанбаатар станцаар) -3.9°..-19.2°C, өндөрлөг газраар (Тэрэлж орчмоор) -2.2…-23.5°C хүйтэн, дулааны улирлын сарын дундажийг 7 дугаар сараар авч үзвэл 15.5-18.5°C байна.

Эх газрын уур амьсгалын онцлогоос болоод жилийн хүйтэн улиралд агаарын температур газрын гадарга намсах тутам дулаарах, харин дулаан улиралд газар өндөрсөх тутам сэрүүсдэг байдал энд тодорхой харагдаж байна. Станцуудын сарын дундаж температурын сүүлийн 5 жилийн мэдээг 3-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Сарын дундаж температур, °C-ээр (2018-2022 он)

Станц	Сар											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Улаанбаатар	-19.2	-15.4	-3.9	4.3	10.4	16.8	18.5	15.9	11.0	1.3	-10.7	-19.3
Буян-Ухаа	-23.5	-18.9	-5.7	3.2	9.7	16.4	18.0	15.3	9.7	-1.3	-12.2	-23.5
Тэрэлж	-23.5	-19.2	-8.6	1.2	6.8	12.9	15.5	13.1	6.1	-2.2	-15.2	-20.7

Эх үүсвэр: ЦУОШГ- Архив, мэдээллийн сангийн хэлтэс

Улаанбаатар станцын сүүлийн жилүүдийн агаарын температурыг цаг уурын өртөөдийн олон жилийн явцтай харьцуулахад өвлийн улиралд 3.5-4.5°C-ээр буурч, зуны улиралд 2.9-3.7°C-ээр нэмэгдэж олон жилийн дундажаас дулаарсан үзүүлэлттэй харагдаж байна. Уур амьсгалын дулааралтаас болоод жилийн хүйтэн үеийн үргэлжлэх хугацаа, хүйтний нөөц багасч, дулаан үеийн үргэлжлэх хугацаа уртасч, дулааны нөөц нэмэгдэж байна.

Хүснэгт 4. Жилийн дундаж температур (2018-2022)

Станц	Он					5 жилийн дундаж
	2018	2019	2020	2021	2022	
Улаанбаатар	1.0	1.7	0.0	1.4	0.9	1.0
Буянт-Ухаа	-1.1	-0.4	-1.7	-0.7	-0.9	-1.0
Тэрэлж	-2.9	-2.7	-3.2	-2.7	-2.6	-2.8

Эх үүсвэр: ЦУОШГ- Архив, мэдээллийн сангийн хэлтэс

Сүүлийн 5 жилийн дундаж үзүүлэлтээс авч үзвэл Улаанбаатар хотын жилийн дундаж температур хотын төвөөр 0.2-1°C хэм, хотын зах Тэрэлж, Нисэх орчмоор -1..-2.8°C хэм байна. Үүнийг өмнө олон жилийн дундажтай харьцуулвал Буянт-Ухаа орчмоор 2°C, хотын төвөөр 0.6°C хэмээр дулаарсан байна.

2.1.2. Нарны гийгүүлэл, цацраг

Нарны гийгүүлэл жилдээ 2636 цаг үргэлжилдэг нь боломжит хугацааныхаа 60 орчим хувийг эзэлдэг бөгөөд орчны уулс болон өглөө, оройн нарны халхлагдал, тухайн орчны үүлшил, агаарын булингаршил зэрэгтэй холбоотойгоор буурдаг. Нарны гийгүүлэл нь хоног, сар, жилийн хугацаагаар цэлмэг үед нэн тодорхой явцтай. Нэг өдөрт дунджаар 7-8 цаг нар гийгүүлэхдээ үүлшлээс хамаарч хэлбэлзэх боловч, зуны саруудад 8.5-9.5 цаг, өвлийн саруудад энэ хугацаа богиносож 5.5-6.5 цаг нартай байдаг. Нарны цацраг, нарны гийгүүлэл, үүлшил зэрэгтэй холбоотойгоор нарны өндрөөс ихээхэн хамаарч, нийлбэр цацраг жилдээ 4490 мДж/м^2, шулуун цацраг 2500 мДж/м^2 тус тус ирдэг. Нарны цацраг нарны өндөр ихэссэн, үүлшил бага байдаг 5, 6 дугаар саруудад хамгийн их, нарны өндөр хамгийн бага буюу 12 дугаар сар болон өвлийн саруудад бага байдаг.

2.1.3. Хөрсний температур

Газрын гадарга дээр тусч байгаа нарны цацрагийн зарим хэсэг хөрсөнд шингэж, туяат энергээс дулаан энергид шилжин хөрсний гүний давхаргуудыг халааж, хөрсөнд ургамлын амьдралыг тэтгэх физик химийн процессууд хөрсний температурын нөлөөгөөр явагддаг.

Энэхүү зарцуулагдсан дулааны хэмжээ нь хөрсний бүтэц, шинж чанар, өнгө, дулаан дамжуулах чадал, дулааны багтаамж, чийгшил, газрын гадаргын хотгор гүдгэр, налуугийн байдал зэргээс шалтгаална. Энэ орчинд жилийн дундаж хөрсний температур газрын гадарга дээр хасах 0.6°С-аас -1.1°С орчим байх бөгөөд газрын гүн рүү дулаарч байдаг. Харин хүйтэн, дулааны газрын гүнд нэвчих нэвчилтийн хувьд авч үзвэл 0.8-1.2 м-т ялихгүй хүйтэрснээ цааш гүн рүүгээ бүр дулаарч, 1.6-3.2 метрт 2.0°С -2.4°С болдог зүй тогтолтой байна.

Хүснэгт 5. Хөрсний уур амьсгалын бэсрэг мужийн үзүүлэлт

Хөрсний хөлдөлт			Хөрсний гэсэлт			0°С нэвчих гүн, см
Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног	
10.X	10.YI	220	20.IY	1.YII	80	400

Энд хөрс өнгөнөөсөө гүн рүү дунджаар 10 дугаар сарын 10-наас 6 дугаар сарын 10 хүртэл алгуур хөлдөж, нийт 220 хоногт хадгалагддаг. Хөлдөлт нь 250 см гүнд 0°С байх ба хөрсний хөлдөлт нь нэвчих гүнээс гадна хөрсний механик бүтцээс хамаарч байдаг. Хөрсний гэсэлт дунджаар 4 дүгээр сарын 20-ноос 7 дугаар сар хүртэл 80 хоногт зам талбай, газрын дорхи шугам сүлжээ зэрэгт гажилт үүсэх зарим тохиолдолд эвдрэл үүсэх нөлөөтэй байдаг.

Газрын гадаргад ирж буй нарны цацрагийн зарим хэсэг түүнээс буцаж ойж, зарим хэсэг нь шингэдэг бөгөөд хөрсний дулааны горим, халах, хөрөх явц нь газрын гадаргад шингэсэн нарны цацрагийн хэмжээ, туяаруулж алдах дулааны хэмжээ хоёроос шууд хамааралтай байна. Газрын гадаргад шингэсэн нарны цацраг туяат энергээс дулааны энергид шилжин хөрс, газрын гадарга орчны агаарыг халаахын дээр хөрсний гүнд нэвтэрнэ. Харин шөнө нь нарнаас ирэх цацраг байхгүй учир хуримтлуулсан дулаанаа туяаруулан алдаж хөрс хөрнө. Энэ үед орчны агаар газрын гүн рүү мөн хөрнө. Өөрөөр хэлбэл, өдрийн цагт нарны цацраг ирж буй үед хөрс халж, шөнийн туяаруулалтын үед хөрдөг байна. Хөрсний дулааны ийм орлого, зарлагыг хөрсний дулааны баланс гэнэ. Хөрсний дулааны баланс өдөр нь эерэг, шөнө сөрөг, мөн жилийн дулааны улиралд эерэг, хүйтэн улиралд сөрөг тэмдэгтэй байдаг. Хөрсний дулааны балансын горим, хэмжээгээр хөрсний температурын нөөц тодорхойлогдох бөгөөд энэ нь олон талын хэрэгцээ бүхий ач холбогдолтой. Хөрсний температур нь ургамлын амьдралын туршид, ялангуяа хөгжлийн эхний үе буюу үр соёолох, үндэслэх үед онцгой нөлөө үзүүлнэ. Хөрсний температурын горим нь газар зүйн өргөрөг, цаг агаарын байдлаас гадна хөрсний төрөл, бүтэц, шинж чанар, дулаан дамжуулах чадвар, дулаан багтаамж, чийг, хотгор гүдгэр, налуугийн байдлаас шалтгаална. Агаарын температур нь агаар мандлын хийн хөдөлгөөн, физик үзэгдлийн улмаас бүрэлддэг байхад хөрсний температур нь амьд бие-органик бодис-эрдсийн зүйлийн нийлэг систем болох хөрсөн дэх физик химийн үзэгдлийн дүнд буй болно.

2.1.4. Агаарын даралт

Агаарын даралтаас хамааран хүний бие махбод орчиндоо дасан зохицох хугацаа өөр өөр байна. Хүний артерийн даралт хэлбэлзэж, цаг агаарын хямрал болоход агаарын даралтын хоног хоорондын зөрөө 8 гПа ба түүнээс ихсэхэд сөргөөр нөлөөлж, архаг өвчтэй хүмүүсийн өвчин хууч хөдлөх, хүчилтөрөгчийн хангамж багассанаас агаар таарахгүй болох, бүгчимдэх зэрэг хямрал үүсэх нөлөөтэй.

Агаарын даралт жилдээ 844 гПа (633 мм мөнгөн усны баганы өндөртэй), зуны саруудад буурч (837-840 гПа), өвлийн саруудад тогтвортой ихэсдэг (845-847 гПа) байна.

2.1.5. Чийгшлийн горим

Үнэмлэхүй чийгшлийг агаар дахь усны уурын даралтаар илэрхийлнэ. Улаанбаатар хотод үнэмлэхүй чийгшил жилийн дундаж байдлаар 4.4-4.8 гПа байна. Усны уурын даралт агаарын температураас голчлон хамаарах тул өвөл Буянт Ухаад хамгийн бага, зун

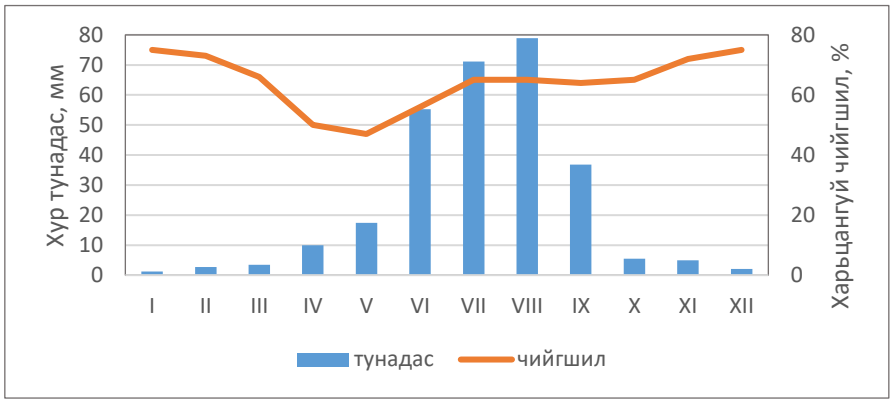
Тахилтад их, түүний жилийн явцын хамгийн их утга зун 11.2-12.3 гПа, хамгийн бага нь өвөл 0.5-1.0 гПа байна (6-р хүснэгт).

Хүснэгт 6. Агаарын чийгшлийн үзүүлэлтүүд

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жил
Үнэмлэхүй чийгшил, гПа	0.5	0.8	1.8	2.9	4.6	8.6	12.0	10.4	6.2	3.3	1.4	0.7	4.4
Харьцангуй чийгшил, %	75	73	66	50	47	56	65	65	64	65	72	75	64
Дутагдал чийгшил, гПа	0.2	0.4	1.3	4.1	7.1	9.4	8.4	7.4	4.8	2.7	0.8	0.2	3.9

Эх үүсвэр: Ус цаг уур, орчны судалгаа, мэдээллийн хүрээлэн

Агаарын чийгшил нь дэд бүтцийн салбарт хамгийн их нөлөө үзүүлдэг уур амьсгалын гол үзүүлэлт юм. Улаанбаатар хот орчим харьцангуй чийгшил жилийн дундаж байдлаар 61-64% орчим байх ба Хүрэл тогоотод хамгийн бага, Буянт Ухаад хамгийн их болно. Жилийн дундаж дутагдал чийгшил 3.5-3.9 гПа байна. Өвлийн улиралд агаарын температур бага, ханасан байдалдаа ойр байх тул дутагдал чийгшил хамгийн бага, 0.2-0.5гПа орчим байснаа агаарын температур нэмэгдэх тутам ихэссээр 6 дугаар сард хамгийн их 7.7-9.4 гПа болно. Энэ үед агаарын температур өндөр ч хур борооны үе бүрэн эхлээгүй байна. Харин 7, 8 дугаар сард дулаан ч гэсэн хур бороо их болохоор дутагдал чийгшил 6 дугаар сарынхаасаа буурна.



Зураг 7. Жилийн хур тунадасны хуваарилалт болон харьцангуй чийгийн явц

2.1.6. Хур тунадас

Улаанбаатарын хур тунадасны олон жилийн явцыг аваад үзвэл сүүлийн жилүүдэд огцом багасч байгаа харагддаг. Тухайлбал: 1961-2006 оны байдлаар хур тунадасны хэмжээ 0.399 мм/жил-ийн хурдтай, 1981-2006 оны хооронд 1.357 мм/жил-ийн хурдтай, 1990-2006 оны хооронд 5.0 мм/жил-ийн хурдтай бууралт явагдаж байна. Уур амьсгалын дулааралтын дэвсгэр дээр энэ бүс нутагт хур тунадасны эрчим нэмэгдэж байна. 2018-2022 оны хур тунадасны мэдээг 7-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7. Сарын нийлбэр хур тунадасны хэмжээ, мм-ээр (2018-2022)

Станц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жилийн нийлбэр
Улаанбаатар	1.2	2.7	3.5	9.9	17.4	55.3	71.1	78.9	36.8	5.5	4.9	2.1	289.3
Буянт-Ухаа	1.1	3.5	2.9	11.3	14.0	54.3	81.2	78.5	33.6	5.4	4.8	2.0	292.6
Сарын дундаж	1.1	1.3	5.8	7.5	16.3	39.3	72.0	56.1	28.3	8.2	5.9	1.7	-

Эх үүсвэр: ЦУОШГ- Архив, мэдээллийн сангийн хэлтэс

Улаанбаатар хотод 289-293 мм хур тунадас унах бөгөөд түүний 90 хувь нь жилийн дулаан улиралд (4-9 дүгээр сарын хооронд) орно. Жилийн хүйтэн улиралд хур тунадас тун бага унана.

2.1.7. Салхины горим

Улаанбаатарын районд хотын төвөөр жилийн дундаж салхины хурд 1.4-1.9 м/с, Буянт-Ухаа орчмоор 2.9-3.1 м/с байна.

Хүснэгт 8. Жилийн дундаж салхины хурд

Станц	2018	2019	2020	2021	2022	5 жилийн дундаж
Улаанбаатар	1.7	1.9	1.4	1.9	1.8	1.7
Буянт-Ухаа	3.1	3.0	3.0	3.0	2.9	3.0

Эх үүсвэр: ЦУОШГ- Архив, мэдээллийн сангийн хэлтэс

Хүснэгт 9. Сарын салхины дундаж хурд, м/с (2018-2022)

Станц	Сар											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Улаанбаатар	0.9	1.3	1.8	2.3	2.5	2.4	2.1	1.9	2.1	1.7	1.3	0.9
Буян-Ухаа	1.6	2.1	3.0	4.0	4.6	4.0	3.4	3.1	3.3	3.0	2.2	1.6

Эх үүсвэр: ЦУОШГ- Архив, мэдээллийн сангийн хэлтэс

Хамгийн салхи ихтэй хаврын сарын салхины дундаж хурд 2.3-4.6 м/с байна. Янз бүрийн хурдтай салхины давтагдлыг аваад үзвэл өвлийн улиралд 0-1 м/с хурдтай салхи зонхилдог, хаврын улиралд 3-4 м/с-ийн хурдтай салхины давтагдал ихээхэн өсч зонхилох байдалтай болдог байх юм.

Хүснэгт 10. Салхины их хурд, м/с

	Он	Сар											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Буянт-Ухаа	2014	14	14	19	20	19	16	16	18	21	15	14	10
	2015	14	14	15	19	24	20	23	22	22	17	13	13
	2016	12	15	19	20	19	16	15	16	15	17	14	11
	2017	13	17	15	19	20	24	17	17	17	13	13	14
	2018	11	14	18	19	22	17	17	15	17	14	16	12

Эх үүсвэр: ЦУОШГ- Архив, мэдээллийн сангийн хэлтэс

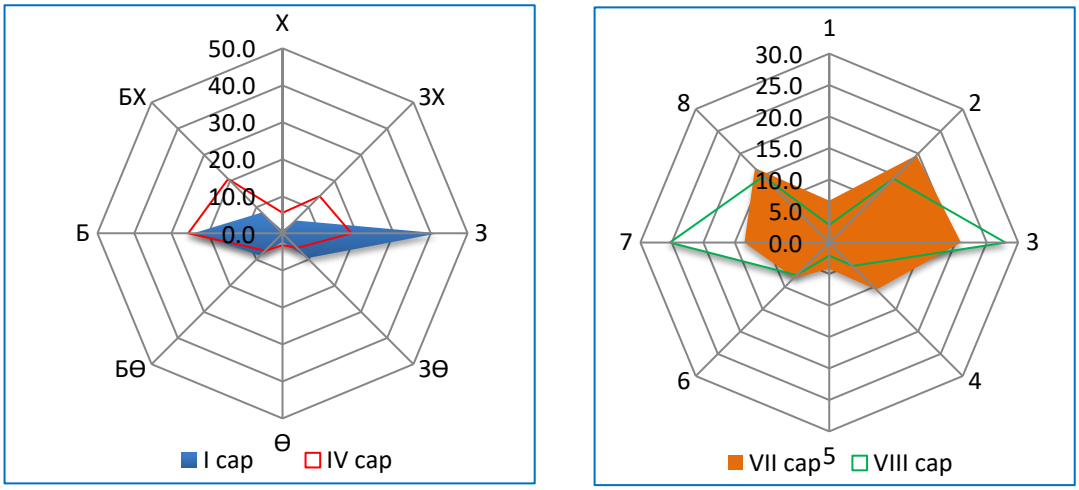
Буянт-Ухаа станц дээрх хамгийн их хурдыг сүүлийн 5 жилийн байдлаар авч үзвэл 2015 оны 5 дугаар сар, 2017 оны 6 дугаар сард 24 м/с хүрсэн байна.

Хүснэгт 11. Буянт-Ухаа станцын 2018-2022 оны салхины чиглэл, салхигүй үеийн давтагдал (%)

Сар	Салхигүй	Х	ЗХ	З	ЗӨ	Ө	БӨ	Б	БХ
I	12.8	0.8	4.9	42.1	9.5	2.3	8.5	24.1	8.0
II	9.2	1.9	7.9	35.2	6.6	1.9	6.1	29.5	11.1
III	6.2	2.9	14.6	26.3	5.4	1.9	7.3	25.3	16.3
IV	6.1	5.6	14.2	18.6	5.6	3.1	6.6	25.4	20.8
V	4.8	5.3	13.6	17.0	6.0	2.5	8.5	21.6	25.4
VI	6.9	7.8	18.0	17.1	7.5	3.9	8.1	16.2	21.4
VII	9.8	6.7	19.6	20.9	10.6	4.2	7.9	13.5	16.7
VIII	6.0	4.3	18.9	23.3	7.3	4.2	8.4	14.7	18.9
IX	5.9	3.7	16.5	23.1	5.0	3.3	7.8	20.1	20.6
X	8.1	2.8	14.4	28.0	5.3	2.1	7.3	25.3	14.9
XI	9.6	1.2	9.7	42.4	8.6	2.8	5.8	19.2	10.3
XII	13.0	0.8	6.7	41.0	10.8	1.4	8.0	23.0	8.5
Жилийн дундаж	8.2	3.6	13.2	27.9	7.3	2.8	7.5	21.5	16.1

Эх үүсвэр: ЦУОШГ- Архив, мэдээллийн сангийн хэлтэс

Дээрх хүснэгтээс үзвэл Буянт-Ухаа орчимд жилийн дундаж байдлаар зүүн зүгийн салхи 27.9 %-ийн давтагдалтай зонхилох ба ялангуяа өвлийн улиралд энэ чиглэлийн салхины давтагдал илт давамгайлна. Энэ бол Туулын хөндий дагасан хажуугийн салхи юм. Өөрөөр хэлбэл агаарын температурын хүчтэй инверситэй үед хүйтэн агаар өндөрлөг газраасаа нам газар луугаа хүндийн хүчээр урсаж байгаа нь энэ юм. Туул гол дагасан зүүний зовхисын салхи давтагдал ихтэй юм.



Зураг 8. Буянт-Ухаа орчмын сүүлийн 5 жилийн зарим саруудын салхины чиглэлийн давтагдал, %

2.1.8. Нарны гийгүүлэл, цацраг

Нарны гийгүүлэл жилдээ 2636 цаг үргэлжилдэг нь боломжит хугацааныхаа 60 орчим хувийг эзэлдэг бөгөөд орчны уулс болон өглөө, оройн нарны халхлагдал, тухайн орчны үүлшил, агаарын булингаршил зэрэгтэй холбоотойгоор буурдаг. Нарны гийгүүлэл нь хоног, сар, жилийн хугацаагаар цэлмэг үед нэн тодорхой явцтай. Нэг өдөрт дунджаар 7-8 цаг нар гийгүүлэхдээ үүлшлээс хамаарч хэлбэлзэх боловч, зуны саруудад 8.5-9.5 цаг, өвлийн саруудад энэ хугацаа богиносож 5.5-6.5 цаг нартай байдаг. Нарны цацраг, нарны гийгүүлэл, үүлшил зэрэгтэй холбоотойгоор нарны өндрөөс ихээхэн хамаарч, нийлбэр цацраг жилдээ 4490 мДж/м^2, шулуун цацраг 2500 мДж/м^2 тус тус ирдэг. Нарны цацраг нарны өндөр ихэссэн, үүлшил бага байдаг 5, 6 дугаар саруудад хамгийн их, нарны өндөр хамгийн бага буюу 12 дугаар сар болон өвлийн саруудад бага байдаг.

2.1.9. Хөрсний температур

Газрын гадарга дээр тусч байгаа нарны цацрагийн зарим хэсэг хөрсөнд шингэж, туяат энергээс дулаан энергид шилжин хөрсний гүний давхаргуудыг халааж, хөрсөнд ургамлын амьдралыг тэтгэх физик химийн процессууд хөрсний температурын нөлөөгөөр явагддаг. Энэхүү зарцуулагдсан дулааны хэмжээ нь хөрсний бүтэц, шинж чанар, өнгө, дулаан дамжуулах чадал, дулааны багтаамж, чийгшил, газрын гадаргын хотгор гүдгэр, налуугийн байдал зэргээс шалтгаална. Энэ орчинд жилийн дундаж хөрсний температур газрын гадарга дээр хасах 0.6°С-аас -1.1°С орчим байх бөгөөд газрын гүн рүү дулаарч байдаг. Харин хүйтэн, дулааны газрын гүнд нэвчих нэвчилтийн хувьд авч үзвэл 0.8-1.2 м-т ялихгүй хүйтэрснээ цааш гүн рүүгээ бүр дулаарч, 1.6-3.2 метрт 2.0°С -2.4°С болдог зүй тогтолтой байна.

Хүснэгт 12. Хөрсний уур амьсгалын бэсрэг мужийн үзүүлэлт

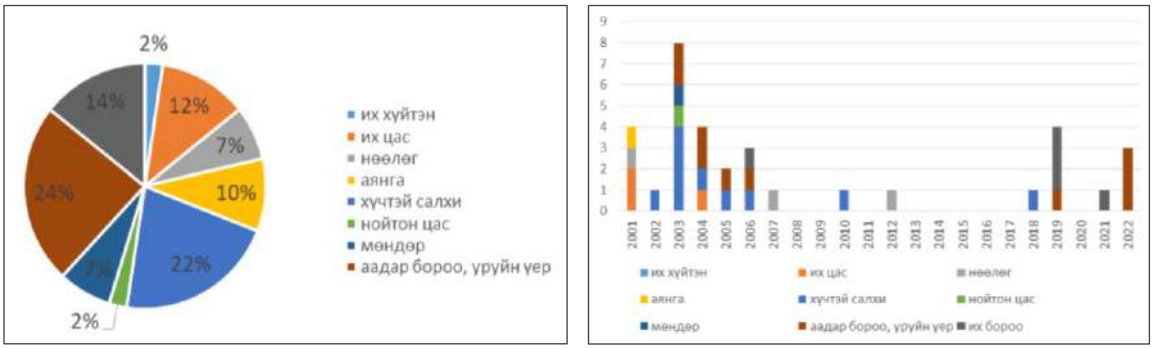
Хөрсний хөлдөлт			Хөрсний гэсэлт			0°С нэвчих гүн, см
Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног	
10.X	10.YI	220	20.IY	1.YII	80	400

Энд хөрс өнгөнөөсөө гүн рүү дунджаар 10 дугаар сарын 10-наас 6 дугаар сарын 10 хүртэл алгуур хөлдөж, нийт 220 хоногт хадгалагддаг. Хөлдөлт нь 250 см гүнд 0°C байх ба хөрсний хөлдөлт нь нэвчих гүнээс гадна хөрсний механик бүтцээс хамаарч байдаг. Хөрсний гэсэлт дунджаар 4 дүгээр сарын 20-ноос 7 дугаар сар хүртэл 80 хоногт зам талбай, газрын доорх шугам сүлжээ зэрэгт гажилт үүсэх, зарим тохиолдолд эвдрэл үүсэх нөлөөтэй байдаг.

Газрын гадаргад ирж буй нарны цацрагийн зарим хэсэг түүнээс буцаж ойж, зарим хэсэг нь шингэдэг бөгөөд хөрсний дулааны горим, халах, хөрөх явц нь газрын гадаргад шингэсэн нарны цацрагийн хэмжээ, туяаруулж алдах дулааны хэмжээ хоёроос шууд хамааралтай байна. Газрын гадаргад шингэсэн нарны цацраг туяат энергээс дулааны энергид шилжин хөрс, газрын гадарга орчны агаарыг халаахын дээр хөрсний гүнд нэвтэрнэ. Харин шөнө нь нарнаас ирэх цацраг байхгүй учир хуримтлуулсан дулаанаа туяаруулан алдаж хөрс хөрнө. Энэ үед орчны агаар газрын гүн рүү мөн хөрнө. Өөрөөр хэлбэл, өдрийн цагт нарны цацраг ирж буй үед хөрс халж, шөнийн туяаруулалтын үед хөрдөг байна. Хөрсний дулааны ийм орлого, зарлагыг хөрсний дулааны баланс гэнэ. Хөрсний дулааны баланс өдөр нь эерэг, шөнө сөрөг, мөн жилийн дулааны улиралд эерэг, хүйтэн улиралд сөрөг тэмдэгтэй байдаг. Хөрсний дулааны балансын горим, хэмжээгээр хөрсний температурын нөөц тодорхойлогдох бөгөөд энэ нь олон талын хэрэгцээ бүхий ач холбогдолтой. Хөрсний температур нь ургамлын амьдралын туршид, ялангуяа хөгжлийн эхний үе буюу үр соёолох, үндэслэх үед онцгой нөлөө үзүүлнэ. Хөрсний температурын горим нь газар зүйн өргөрөг, цаг агаарын байдлаас гадна хөрсний төрөл, бүтэц, шинж чанар, дулаан дамжуулах чадвар, дулаан багтаамж, чийг, хотгор гүдгэр, налуугийн байдлаас шалтгаална. Агаарын температур нь агаар мандлын хийн хөдөлгөөн, физик үзэгдлийн улмаас бүрэлддэг байхад хөрсний температур нь амьд бие-органик бодис-эрдсийн зүйлийн нийлэг систем болох хөрсөн дэх физик химийн үзэгдлийн дүнд буй болно.

2.2. ГАМШИГТ ҮЗЭГДЭЛ

Улаанбаатар хот орчим, Туул голын сав газрын хэмжээнд 2001-2022 оны хооронд 9 төрлийн нийт 42 удаагийн гамшигт үзэгдэл тохиолдсон байна. Түүнээс аадар бороо, уруйн үер нийт тохиолдлын 24%, хүчтэй салхи (цасан болон шороон шуурга) 22% тус тус байна. Олон жилийн явцаас үзвэл гамшигт үзэгдлийн тоо буурах хандлагатай, харин аадар бороо, уруйн үерийн гамшигт үзэгдэл нэмэгдэх хандлагатай байна.



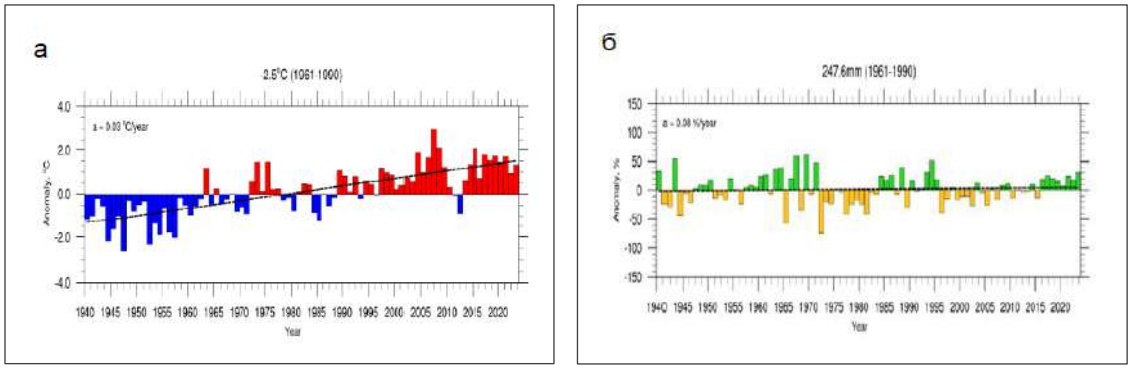
Зураг 9. Гамшигт үзэгдлийн тохиолдол, 2001-2022

2.3. УЛААНБААТАР ХОТЫН УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээг хийхдээ түүхийн хугацаанд хамгийн урт ажиглалтын цуваатай цаг уурын станцын мэдээг ашиглан жилийн дундаж агаарын температур, жилийн нийлбэр хур тунадасны олон жилийн явцыг гаргаж шугаман трендийн аргаар (өнцгийн коэффициентоор) үнэлэв.

Дараах зурагт уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө харьцангуй сул байсан 1961-1990 оны суурь үетэй харьцуулсан тэдгээрийн хазайцын олон жилийн явцыг үзүүлэв. Улаанбаатар

хотод 1990-ээд оноос эхлэн харьцангуй дулаан жилүүд өнөөг хүртэл үргэлжилж байгаа бөгөөд дулаарлын эрчим 1940 оноос хойш 2.49^{0}C-аар нэмэгджээ. Жилийн нийлбэр хур тунадас мөн хугацаанд 6.6% нэмэгдсэн нь 1995-2010, 2013-2022 хур бороо багатай хуурай үе тохиолдсоныг Зураг 9-өөс харж болно.



Зураг 10. Цаг уурын Буянт-Ухаа станцын жилийн a) дундаж температур, (b) нийлбэр хур тунадасны олон жилийн явц, хандлага

Хүснэгт 13-д цаг уурын Буянт-Ухаа станцаар Улаанбаатар хотын улирлын уур амьсгалын өөрчлөлтийг суурь үетэй харьцуулсан дүнг температур (^{0}C), хур тунадасаар (%) үзүүлэв. Агаарын температурын өөрчлөлтийн эрчимшил өвлийн улиралд 4.1^{0}C, харин зуны улиралд 1.66^{0}C байгаа нь өвөл харьцангуй их эрчимтэй дулаарсан байна. Хур тунадасны хувьд зуны хур бороо голын сав газрын дунд, адаг орчим 10.8%-аар буурсан бол өвлийн цас голын эх орчимд 34.0%-аар нэмэгдсэн байна.

Хүснэгт 13. Улирлын уур амьсгалын өөрчлөлт (1941-2023)

Станцын нэр	Температур, ^{0}C		Хур тунадас, мм	
	Өвөл	Зун	Өвөл	Зун
Буянт-Ухаа	4.1 (-22.5)	1.66 (15.4)	34.0 (5.1 мм)	1.7 (183.4 мм)

ГУРАВ. АГААРЫН ЧАНАР, ФИЗИК БОХИРДОЛ

Шинэ тойрог автозамын трасс нь Улаанбаатар хотын 5 дүүргийн нутаг дэвсгэрийг дайран өнгөрч байгаа тул Улаанбаатар хотын агаарын чанарын шинжилгээний мэдээгээр төлөв байдлыг тодорхойлов.

3.1. ТҮГЭЭМЭЛ АГААР БОХИРДУУЛАГЧИЙН ҮҮСЭХ ПРОЦЕСС БОЛОН ШИНЖ ЧАНАР

Хүхэрлэг хий: Хүхэрлэг хий (SO_2) нь хүхэр агуулсан түлшний шаталтаас үүсэх бөгөөд орчныг бохирдуулагч хортой хий. Хүхэрлэг хий нь нүүрс ашигладаг дулааны цахилгаан станц, үйлдвэр, металлург, гангийн үйлдвэр, нүүрс шатаадаг ахуйн зуух, тээврийн хэрэгслийн түлшний шаталтаас үүснэ. Хүхэрлэг хийний хоруу чанар нь өндөр концентрацитай үед амьсгал давчдах, хоолой хорсох гэх мэт шинж тэмдэг илэрдэг бөгөөд амьсгалын замын эрхтэний системийг гэмтээдэг.

Азотын давхар исэл. Азотын давхар исэл (NO_2) нь өндөр температуртай шаталтын үед дулаан шингэх урвалын үр дүнд үүсэх бөгөөд хүрээлэн байгаа орчныг бохирдлын бас нэг шалтгаан юм. Гол эх үүсвэр нь тээврийн хэрэгслийн шатахууны шаталт, дулааны цахилгаан станц гэх мэт. Газрын гадарга дээрх озон нь азотын давхар ислийн дам бүтээгдэхүүн бөгөөд хүчтэй исэлдүүлэгч тул озоны агууламж ихэсвэл амьтан ургамлын гаднах эд эсийг гэмтээдэг. Азотын исэлүүд нь амьсгалын замын цочмог үрэвсэл, багтраа бронхит үүсгэх нөлөөтэй.

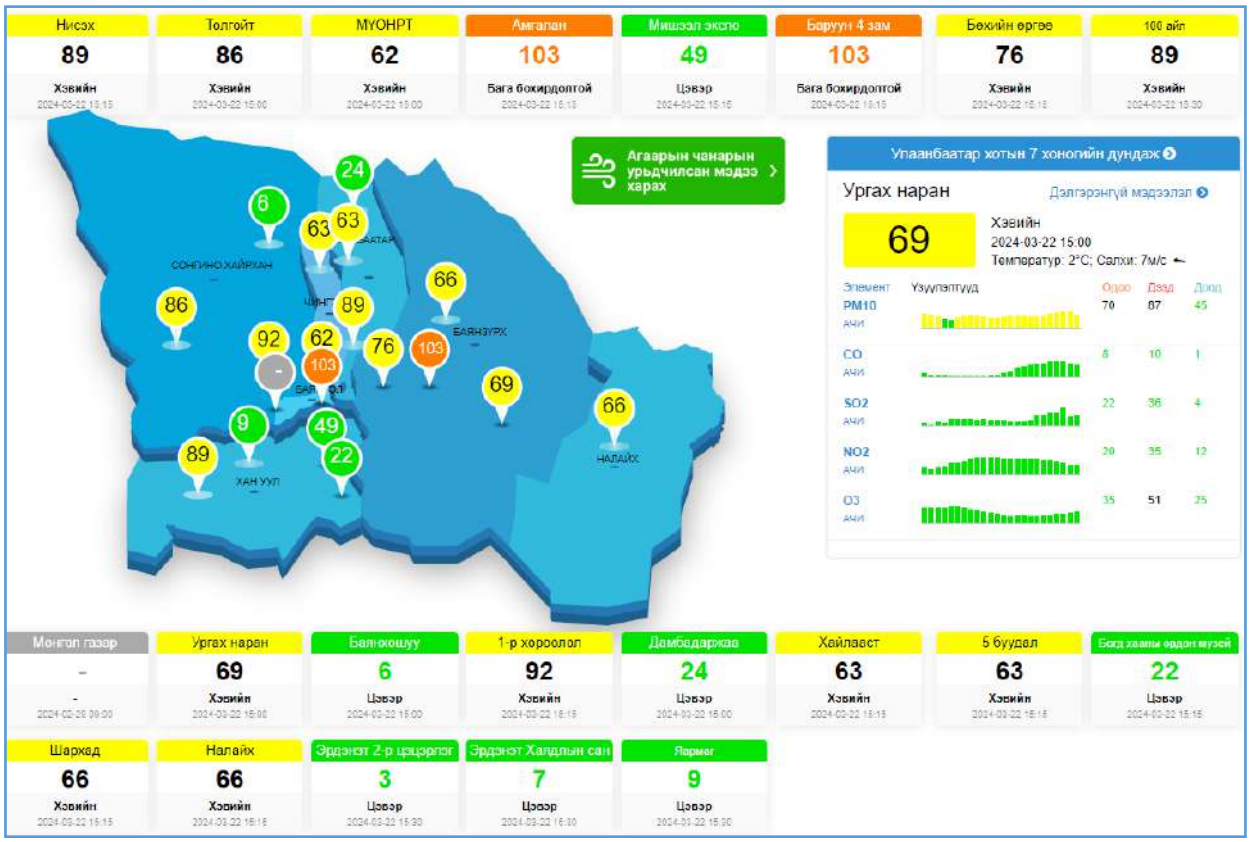
Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл: Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO) нь ихэнхдээ шаталтын процессын завсрын бүтээгдэхүүн, ялангуяа стехиометрийн шаталтын нөхцөлд үүсдэг. Гэсэн хэдий ч шаталтаас ялгардаг CO-ийн хамаарал нь CO_2-тай харьцуулахад тийм ч өндөр биш юм. Дутуу шаталт явагдахад CO-ийн ялгаруулалт ихээхэн хэмжээгээр үүсч болно. Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл нь хүчилтөрөгчийн дутагдал үүсгэдэг бөгөөд зүрх судасны системийг хэт ачаалдаг. Нүүрстөрөгчийн дутуу ислээр амьсгалсны дараа хүний толгой эргэх, толгой өвдөх цаашлаад хүнд хордлогын үед комд орж бүр үхэх аюултай.

Тоос тоосонцор: Хот суурин газрын агаарт янз бүрийн эх үүсвэрээс үүдэлтэй тоос тоосонцор байх ба тэдгээрийн аэродинамик хэмжээ, химийн найрлага, усанд уусах шинж чанар, гэрлийг шингээх, ойлгох, орчны агаар дахь агууламж зэргээс хамаараад хүний эрүүл мэнд, хүрээлэн буй орчинд сөрөг нөлөөлөл үзүүлж байдаг.

Дуу шуугиан, доргио: Шуугиан ба доргио нь хүрээлж буй орчинд хэлбэлзэх долгион хэлбэрээр тархаж, хүн, амьтан, ургамалд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Шуугиан ба доргионы тархалтын зүй тогтол нь ижил, байгаль орчин (хүн, амьтан, ургамал, хот, барилга байгууламж)-д үзүүлэх сөрөг нөлөө нь төстэй юм. Шуугиан ба доргионы үндсэн эх үүсвэр нь төрөл бүрийн аж үйлдвэрийн болон засварын газрууд, автотээврийн, агаарын ба төмөр замын тээврийн хэрэгслүүд юм.

3.2. АГААРЫН ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН СУУРИН ХАРУУЛУУДЫН БАЙРШИЛ, ТЭДГЭЭРИЙН ХЭМЖИЛТ ХИЙДЭГ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Улаанбаатар хотын хэмжээнд 19 байршилд агаарын чанарыг хянах зорилготой харуулууд ажиллаж байна. Харуулуудын байршлыг доорх зурагт үзүүлэв.



Зураг 11. УБ хотын агаарын чанарыг хянах харуулуудын байршил

3.3. УЛААНБААТАР ХОТЫН АГААРЫН ЧАНАРЫН 2023 ОНЫ ЖИЛИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ

Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг 2023 онд гэр хороолол, автозам, орон сууцны хороолол, үйлдвэрийн дүүрэг орчмын 17 цэгт агаар бохирдуулах бодис болох хүхэрлэг хий (SO_2), азотын давхар исэл (NO_2), PM2.5, PM10 тоосонцор, нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), озон (O_3)-ы агууламжийг автомат багажаар тодорхойлсон байна.

Агаар бохирдуулах бодисын 2023 оны жилийн дундаж агууламжийг 2022 оны жилийн дундаж агууламжтай харьцуулахад PM2.5 тоосонцор ижил түвшинд, хүхэрлэг хий 7 мкг/м^3-ээр буюу 11%-аар, PM10 тоосонцор 6 мкг/м^3-ээр буюу 7 %-аар, азотын давхар исэл 1 мкг/м^3-ээр буюу 2 %-аар тус тус бага байна (Хүснэгт 14).

Хүснэгт 14. Агаар бохирдуулах бодисын жилийн дундаж агууламж, 2020-2023 он

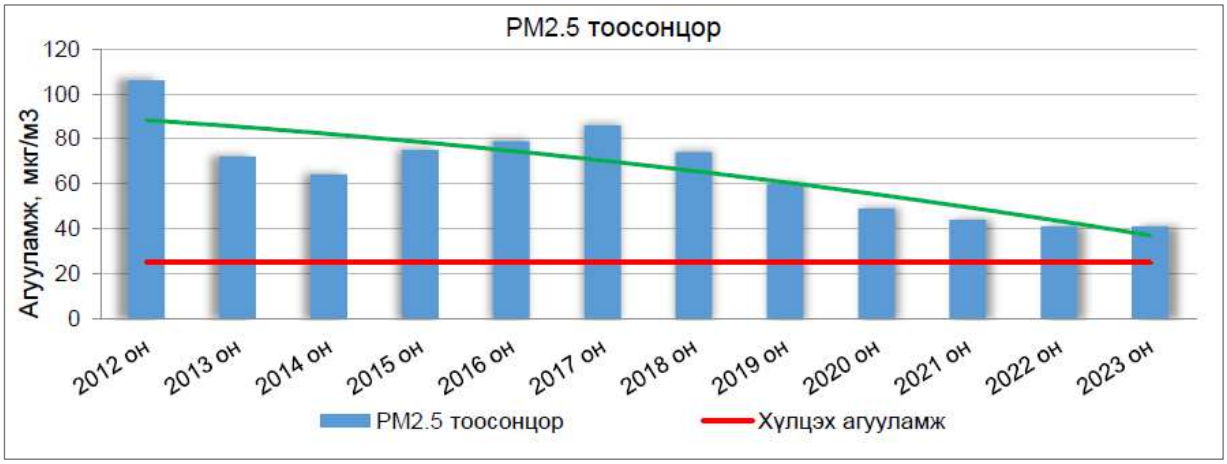
Бохирдуулах бодисын нэр	Агаарын чанарын стандарт MNS 4585:2016	Жилийн дундаж агууламж, мкг/м^3			
	Хүлцэх агууламж, мкг/м^3	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он
PM2.5 тоосонцор	25	49	44	41	41
Хүхэрлэг хий, SO_2	20	47	66	63	56
PM10 тоосонцор	50	90	89	88	82
Азотын давхар исэл, NO_2	40	37	36	40	39

PM2.5 тоосонцор

Улаанбаатар хотын агаар дахь PM2.5 тоосонцрын 2023 оны жилийн дундаж агууламж 41 мкг/м^3 буюу 2022 онтой ижил түвшинд байна.

2012-2023 онд Агаарын стандарт MNS 4585:2016 дахь хүлцэх агууламжаас 1.6-4.2 дахин их байсан ба хамгийн их агууламж нь 2012 онд, хамгийн бага агууламж нь 2022-2023 онд байна.

Сүүлийн 10 жилийн дүнгээс харахад PM2.5 тоосонцрын агууламж 2022, 2023 онд өмнөх жилүүдээс багассан буюу 2012 онтой харьцуулахад 2.5 дахин бага байна (Зураг 12).



Зураг 12. Улаанбаатар хотын агаар дахь PM2.5 тоосонцрын жилийн дундаж агууламж

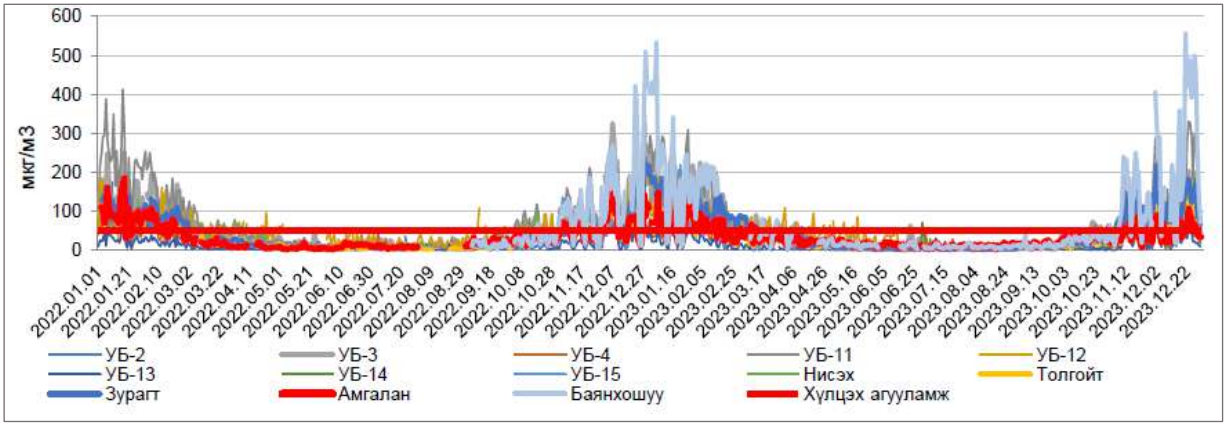
Дулааны улиралд PM2.5 тоосонцрын 24 цагийн дундаж агууламж агаарын чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламжаас давсан тохиолдол цөөн ажиглагддаг бол хүйтний улиралд хүлцэх агууламжаас ихэнх цэгт давсан бохирдолтой байна (Зураг 13).

PM2.5 тоосонцрын жилийн дундаж агууламж 2023 онд хүлцэх агууламжаас Баруун 4 зам (УБ-2) орчим 1.3, 1-р хороолол (УБ-3) орчим 2.1, Хайлааст (УБ-11) орчим 2.5, 5-н буудал (УБ-12) орчим 2.5, Налайх (УБ-15) орчим 1.5, Нисэх орчим 1.2, Толгойт орчим 1.4, Зурагт орчим 1.9, Амгалан орчим 1.2, Баянхошуу орчим 3.1 дахин тус тус их байна.

Харин 13-р хороолол (УБ-4), Богд хааны ордон музей (УБ-13) орчим жилийн дундаж агууламж нь хүлцэх агууламжаас хэтрээгүй байна.

Агаар дахь PM2.5 тоосонцрын хяналт шинжилгээг 2023 онд нийт 13 цэгт хийсэн ба 24 цагийн дундажаар 3985 удаа хэмжсэнээс 961 удаа буюу нийт хэмжилтийн 24%-д хүлцэх агууламжаас давсан ба энэ нь 2022 онтой харьцуулахад 85 %-иар их байна.

2023 онд хамгийн их агууламж Баянхошуу орчимд 510 мкг/м^3 хүрч байсан бол, 2023 онд мөн Баянхошуу орчимд 557 мкг/м^3 хүрч хүлцэх агууламжаас 11.1 дахин их, мөн өмнөх онтой харьцуулахад өссөн үзүүлэлттэй байна.



Зураг 13. Улаанбаатар хотын агаар дахь PM2.5 тоосонцрын 24 цагийн дундаж агууламж

Хүхэрлэг хий-SO_2

Улаанбаатар хотын агаар дахь хүхэрлэг хийн 2023 оны жилийн дундаж агууламж 56 мкг/м^3 буюу 2022 онтой харьцуулахад 7 мкг/м^3-ээр буюу 11%-аар бага. 2000-2023 онд хүлцэх агууламжаас 1.1-3.3 дахин их байсан ба жилийн дундаж хамгийн их агууламж 2021 онд 66 мкг/м^3 байна (Зураг 14).

Зураг 14. Улаанбаатар хотын агаар дахь хүхэрлэг хийн жилийн дундаж агууламж

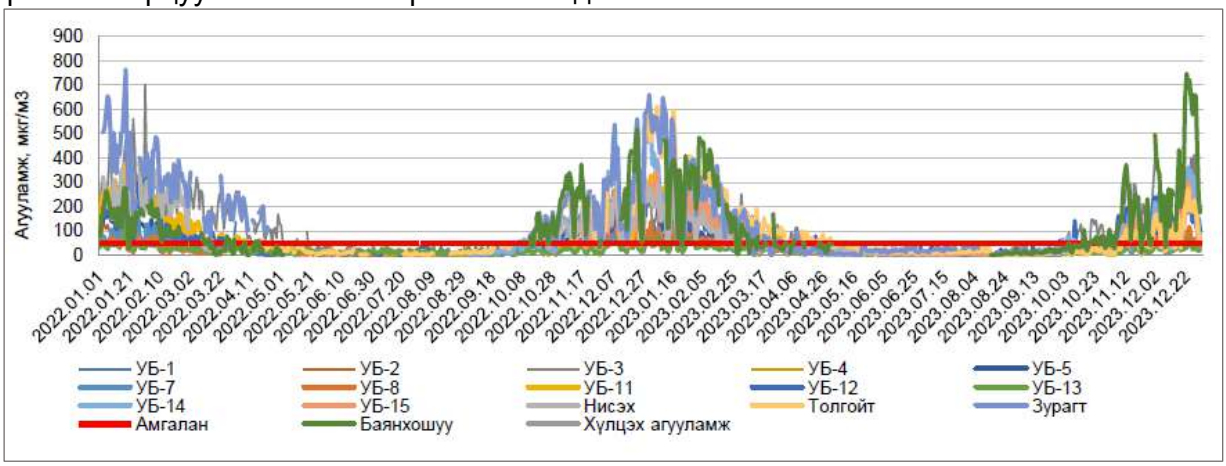
Хүхэрлэг хийн 24 цагийн дундаж агууламжийн явцаас харахад 2023 оны 4 дүгээр сараас 10 дугаар сар хүртэлх хугацаанд агаарын чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламжаас бага буюу агаарын чанарын индексээр цэвэр, хэвийн түвшинд байна.

Харин хүйтний улирлын 1-4, 10-12 дугаар сард хүлцэх агууламжаас хяналтын бүх цэгт давж, агаарын бохирдол эрс ихэссэн байна. Хүхэрлэг хийн 24 цагийн дунджийн хамгийн их агууламж нь 2023 оны 12 дугаар сард илэрсэн байна (Зураг 15).

Хүхэрлэг хийн 2023 оны жилийн дундаж агууламжийг агаарын чанарын хяналт шинжилгээний харуул тус бүрээр харахад хүлцэх агууламжаас Мишээл экспо (УБ-1) орчим 1.3, Баруун 4-н зам (УБ-2) орчим 1.4, 1-р хороолол (УБ-3) орчим 4.6, Бөхийн өргөө (УБ-4) орчим 1.3, 100-н айл (УБ-5) орчим 1.8, Цахилгаан станц (УБ-7) орчим 1.1, Ургах наран хороолол (УБ-8) орчим 1.1, Хайлааст (УБ-11) орчим 2.9, 5-н буудал (УБ-12) орчим 2.9, Шархад (УБ-14) орчим 3.3, Налайх (УБ-15) орчим 2.7, Нисэх орчим 2.6, Толгойт орчим 4.8, Зураг орчим 4.7, Амгалан орчим 2.8, Баянхошуу орчим 6.9 дахин тус тус их, харин Зайсан (УБ-13) орчим хүлцэх агууламжаас хэтрээгүй байна.

Хүхэрлэг хийн хяналт шинжилгээг 2023 онд нийт 17 цэгт 24 цагийн дундажаар 5586 удаа хэмжилт хийснээс 1579 удаа буюу нийт хэмжилтийн 28%-д хүлцэх агууламжаас давсан тохиолдол ажиглагдсан ба энэ нь 2022 онтой харьцуулахад 28 %-иар бага байна. Хяналт шинжилгээний нийт дүнгээс харахад хүхэрлэг хийн 24 цагийн дунджийн хамгийн их агууламж Баянхошуу орчимд 748 мкг/м^3 хүрч, хүлцэх агууламжаас 14.9 дахин их. Харин 2022 оны хамгийн өндөр агууламж Зурагт орчим 765 мкг/м^3 хүрч байсан бол 2023 онд хамгийн их агууламж 17 мкг/м^3-ээр бага байна.

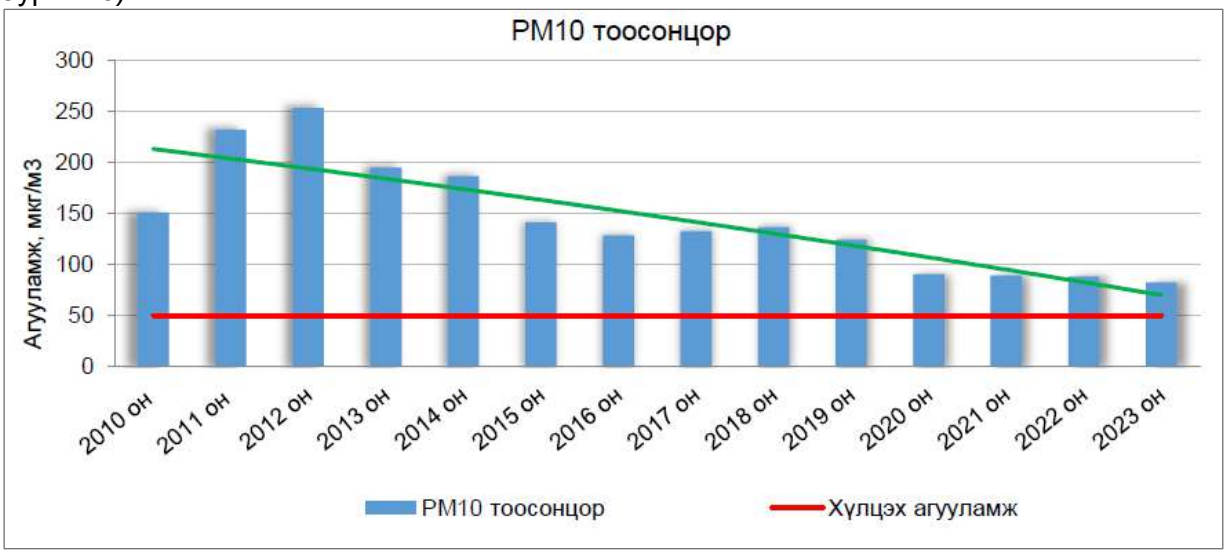
Хүхэрлэг хий нь хүхэр агуулагдсан төрөл бүрийн нүүрс, сайжруулсан түлш автобензин зэрэг органик гаралтай түлшний шаталтаас голчлон үүсдэг ба жилийн хамгийн хүйтэн үед буюу 1-2, 11-12 дугаар саруудад түүхий нүүрсний хэрэглээ болон авто тээврийн хэрэгслийн түлшний зарцуулалттай хамааралтай ихэсдэг байна.



Зураг 15. Улаанбаатар хотын агаар дахь хүхэрлэг хийн 24 цагийн дундаж агууламж

PM10 тоосонцор

Улаанбаатар хотын агаар дахь PM10 тоосонцрын 2023 оны жилийн дундаж агууламж 82 мкг/м^3 буюу 2022 онтой харьцуулахад 6 мкг/м^3-ээр буюу 7 %-аар бага. Хамгийн их агууламж 2012 онд, хамгийн бага агууламж 2023 онд байна. Сүүлийн 13 жилийн дүнгээс харахад PM10 тоосонцрын агууламж 2020-2023 онд өмнөх жилүүдээс 35-171 мкг/м^3-аар бага байна (Зураг 16).



Зураг 16. Улаанбаатар хотын агаар дахь PM10 тоосонцрын жилийн дундаж агууламж

Улаанбаатар хотын агаар дахь PM10 тоосонцрын 24 цагийн дундаж агууламж дулааны улиралд Баянхошуу, Цахилгаан станц, Хайлааст, 100 айл орчимд, хүйтний улиралд Зайсангаас бусад нь агаарын чанарын стандартаас давсан байна.

Хүйтний улиралд нүүрсний шаталтаас ялгарч байгаа тоосонцор агаарыг бохирдуулж байгаа бол дулааны улиралд хавар, зуны хуурайшилт ихтэй үед салхиар дэгдэх сул шороо, авто зам, замын болон барилгын ажил зэргээс үүсэх тоосонцор агаарт их байгааг судалгаагаар тогтоосон байдаг.

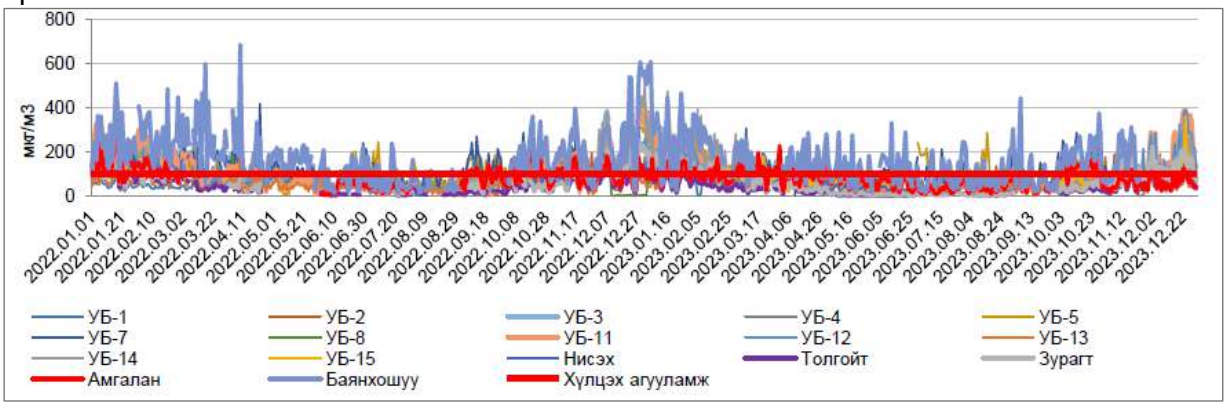
Агаар дахь PM10 тоосонцрын өдөр тутмын агууламжаас харахад PM2.5 тоосонцор болон хүхэрлэг хийн агууламж шиг хүйтний улиралд эрс өсч, дулааны улиралд хүлцэх агууламжаас бага байдаг зүй тогтол харьцангуй сул ажиглагдаж байгаа нь харагдаж байна (Зураг 17).

Хүйтний улиралд түүхий нүүрс, газрын тосны бүтээгдэхүүний шаталтаас үүсэх хаягдал утаа, хуурайшилт зэрэг улирлын онцгой нөлөөллүүд болон цаг агаарын төлөв байдал буюу агаарын температур, салхины хурд, инверс, тунадас зэрэгтэй холбоотойгоор тоосонцрын агууламж агаарт нэмэгдэх шалтгаан болдог байна.

PM10 тоосонцрын 2023 оны жилийн дундаж агууламжийг агаарын чанарын хяналт шинжилгээний харуул тус бүрээр харахад хүлцэх агууламжаас Мишээл экспо (УБ-1) орчим 1.2, Баруун 4-н зам (УБ-2) орчим 1.7, 1-р хороолол (УБ-3) орчим 2, Бөхийн өргөө (УБ-4) орчим 1.6, 100-н айл (УБ-5) орчим 2.2, Цахилгаан станц (УБ-7) орчим 2.2, Ургах наран хороолол (УБ-8) орчим 1.4, Хайлааст (УБ-11) орчим 1.8, 5-н буудал (УБ-12) орчим 1.6, Шархад (УБ-14) орчим 1.8, Налайх (УБ-15) орчим 1.3, Зурагт орчим 1.2, Амгалан орчим 1.5, Баянхошуу орчим 3.1 дахин тус тус их, харин Зайсан (УБ-13), Нисэх, Толгойт орчим агаарын чанарын хүлцэх агууламжаас даваагүй байна.

Агаар дахь PM10 тоосонцрын хяналт шинжилгээг нийт 17 цэгт хийсэн ба 24 цагийн дундажаар 2023 онд 5714 удаа хэмжилт хийснээс 1604 удаа буюу нийт хэмжилтийн 28%-д хүлцэх агууламжаас давсан ба энэ нь 2022 онтой харьцуулахад 20%-иар бага байна.

2023 онд PM10 тоосонцрын 24 цагийн дунджийн хамгийн их агууламж Баянхошуу орчимд 607 мкг/м^3 хүрч, хүлцэх агууламжаас 6 дахин их. Харин 2022 оны хамгийн өндөр агууламж мөн Баянхошуу орчим 684 мкг/м^3 хүрч байсан бол 2023 онд хамгийн их агууламж 77 мкг/м^3-ээр бага байна.



Зураг 17. Улаанбаатар хотын агаар дахь PM10 тоосонцрын 24 цагийн дундаж агууламж

Азотын давхар исэл, NO_2

Улаанбаатар хотын агаар дахь азотын давхар ислийн 2023 оны жилийн дундаж агууламж 39 мкг/м^3 буюу 2022 онтой харьцуулахад 1 мкг/м^3-ээр буюу 2 %-аар бага. Сүүлийн 23 жилд Улаанбаатар хотын агаар дахь азотын давхар ислийн жилийн дундаж агууламж 2013 онд хамгийн их хэмжээнд хүрч агаарын чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламжтай

харьцуулахад 2 дахин их байсан бол 2016-2023 онд хүлцэх агууламжаас хэтрээгүй байна (Зураг 18).

Зураг 18. Улаанбаатар хотын агаар дахь азотын давхар ислийн жилийн дундаж агууламж

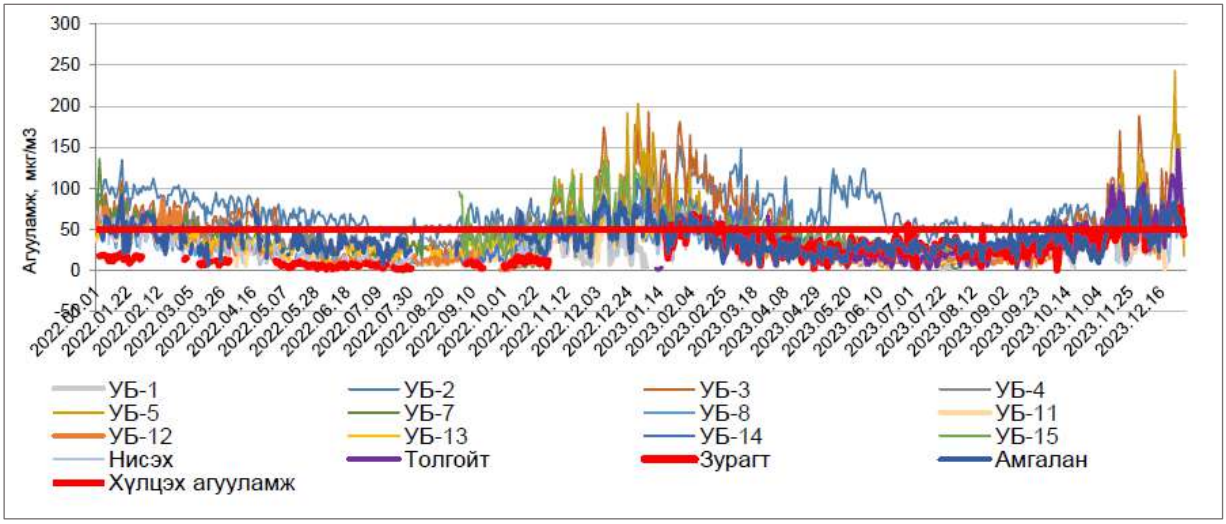
Улаанбаатар хотын агаар дахь азотын давхар ислийн 24 цагийн дундаж агууламжаас харахад хүйтний улиралд буюу 1-4, 10-12 дугаар сард бохирдлын хэмжээ бусад сараас их ба томоохон төв автозамуудын орчимд бохирдол илүү байгаа нь Баруун 4 зам (УБ-2), 13-р хороолол (УБ-4) болон Цахилгаан станц (УБ-7) харуулын дүнгээс харагдаж байна (Зураг 19).

Азотын давхар ислийн 2023 оны жилийн дундаж агууламжийг агаарын чанарын хяналт шинжилгээний харуул тус бүрээр харахад хүлцэх агууламжаас Баруун 4-н зам (УБ-2) орчим 1.9, 1-р хороолол (УБ-3) орчим 1.3, Бөхийн өргөө (УБ-4) орчим 1, Цахилгаан станц (УБ-7) орчим 1, Шархад (УБ-14) орчим 1.1 дахин тус тус их.

Харин Мишээл экспо (УБ-1), 100-н айл (УБ-5), Ургах наран хороолол (УБ-8), Хайлааст (УБ-11), 5-н буудал (УБ-12), Зайсан (УБ-13), Налайх (УБ-15), Нисэх, Зурагт Амгалан орчим агаарын чанарын хүлцэх агууламжаас даваагүй байна.

Азотын давхар ислийн хяналт шинжилгээг 24 цагийн дундажаар нийт 5067 удаа хэмжилт хийснээс 1333 удаа буюу 26%-д хүлцэх агууламжаас давсан нь 2022 онтой харьцуулахад 19%-иар бага байна. 2023 оны 12 дугаар сард азотын давхар ислийн 24 цагийн дунджийн хамгийн их агууламж 100-н айл орчимд 243 мкг/м3 хүрч, хүлцэх агууламжаас 4.8 дахин их байна.

Агаарын бохирдлын эх үүсвэрүүдээс ялгарсан азотын нэгдлүүд нь тогтворгүй байдаг ба агаарт нарны гэрлийн нөлөөгөөр хүчилтөрөгчтэй фотохимийн урвалд орж гадарга орчмын буюу трофосферийн озоныг үүсгэдэг бөгөөд агаарын температур буурч цаг агаар хүйтрэх тусам агаар дахь азотын давхар ислийн агууламж ихэсч, озоны агууламж буурдаг зүй тогтолтой байдаг.

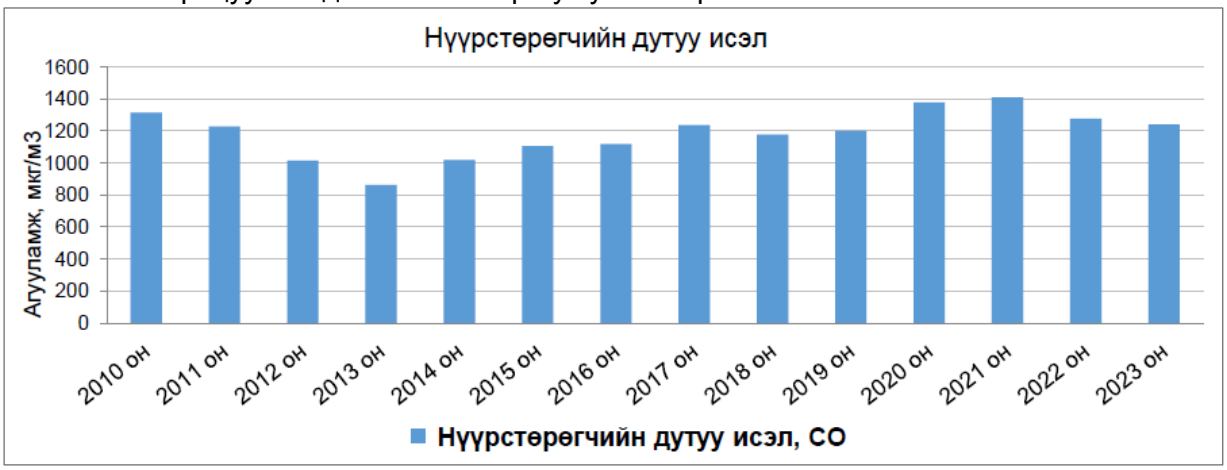


Зураг 19. Улаанбаатар хотын агаар дахь азотын давхар ислийн 24 цагийн дундаж агууламж

Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл, CO

Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл нь бүх төрлийн дутуу шаталтаас агаарт ялгардаг бөгөөд богино хугацаанд хүний эрүүл мэндэд ноцтой сөрөг нөлөөлөл учруулдаг бохирдуулах бодис юм.

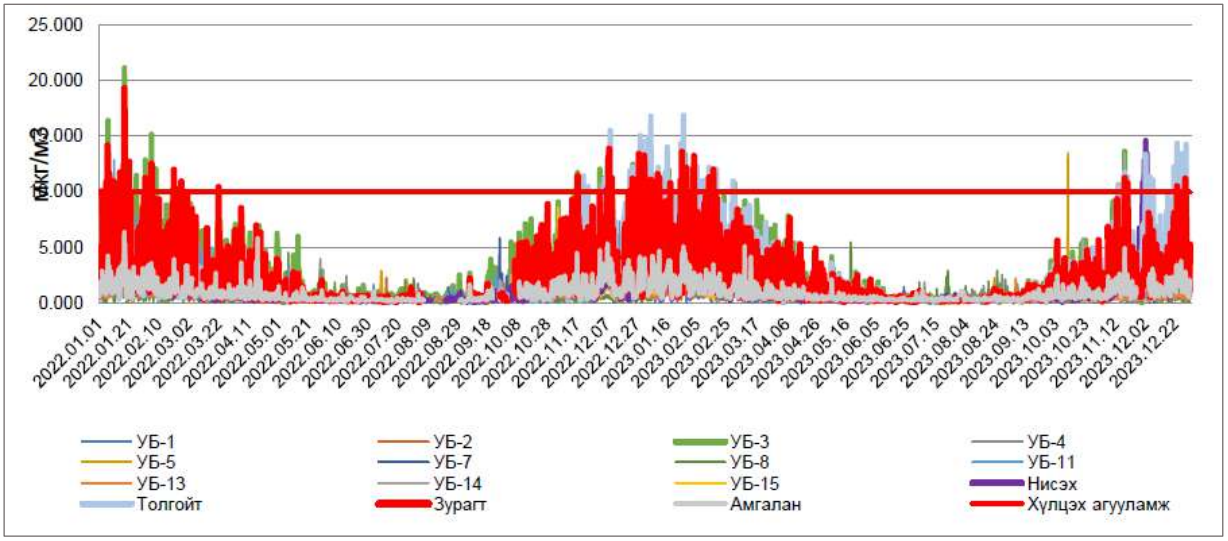
Агаар дахь нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн 2010-2023 оны жилийн дундаж агууламж 863-1410 мкг/м^3 байсан ба хамгийн их агууламж 2021 онд, хамгийн бага агууламж 2013 онд илэрсэн байна. 2023 онд нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн жилийн дундаж агууламж 1241 мкг/м^3-д хүрч, 2022 онтой харьцуулахад 36 мкг/м^3-ээр буюу 3%-иар бага байна.



Зураг 20. Улаанбаатар хотын агаар дахь нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн жилийн дундаж агууламж

2023 онд нүүрстөрөгчийн дутуу ислийг 8 цагийн дундажаар нийт 15829 удаа хэмжсэнээс агаарын чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламжаас Баруун 4-н зам (УБ-2) орчим 3 удаа, 1-р хороолол (УБ-3) орчимд 13 удаа, 100-н айл (УБ-5) орчим 1 удаа, Хайлааст (УБ-11) орчимд 6 удаа, Шархад орчимд 6 удаа, Нисэх орчим 5 удаа, Толгойт орчимд 48 удаа, Зурагт орчимд 17 удаа тус тус давсан бөгөөд нийт 99 удаа буюу бүх хэмжилтийн 0.6%-д давсан байна.

Нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн агууламж хүйтний улиралд эрс ихэсдэг боловч хүрээлэн байгаа агаарт хүлцэх агууламжаас давах тохиолдол харьцангуй цөөн тохиолддог.



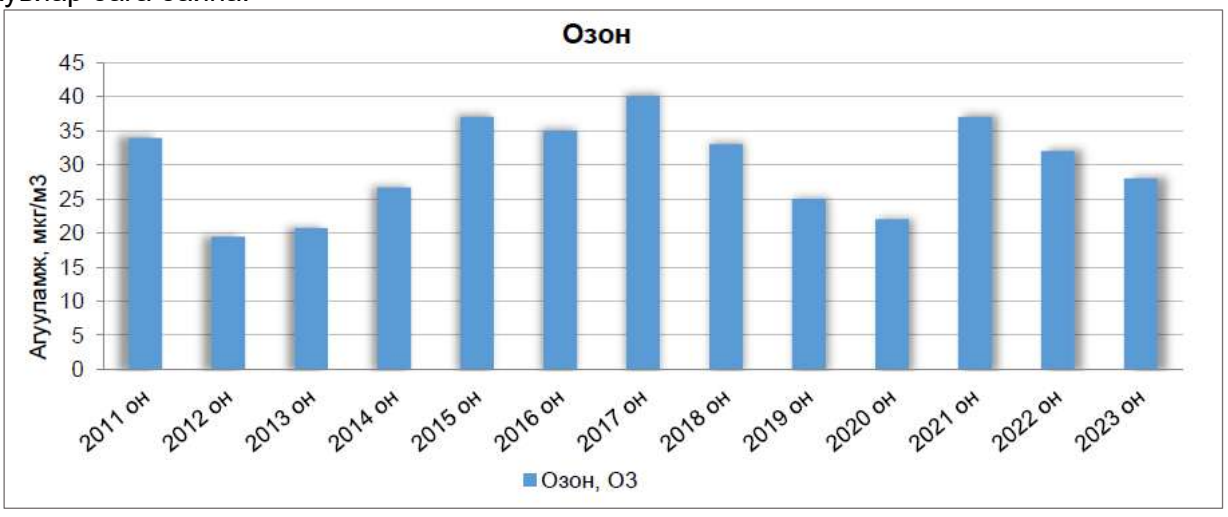
Зураг 21. Улаанбаатар хотын агаар дахь нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн 8 цагийн дундаж агууламж

Озон, O_3

Агаарын бохирдлын эх үүсвэрүүдээс агаарт шууд хаягдаж байгаа бохирдуулах бодис (хүхэрлэг хий, азотын ислүүд, нүүрс устөрөгчид) нарны хэт ягаан туяаны нөлөөгөөр урвалд орж, гадарга орчмын озон үүсдэг ба халуун, хурц нартай өдрүүд үргэлжлэх зуны улиралд агаар дахь озоны агууламж ихэсдгээрээ бусад бохирдуулах бодисуудаас онцлог байдаг.

Озон нь нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн адил богино хугацаанд хүний эрүүл мэндэд ноцтой сөрөг нөлөөлөл учруулдаг бохирдуулах бодис юм. Иймд агаарын чанарын стандартад богино хугацааны буюу 8 цагийн дунджаар хүлцэх агууламжийг тогтоосон байдаг.

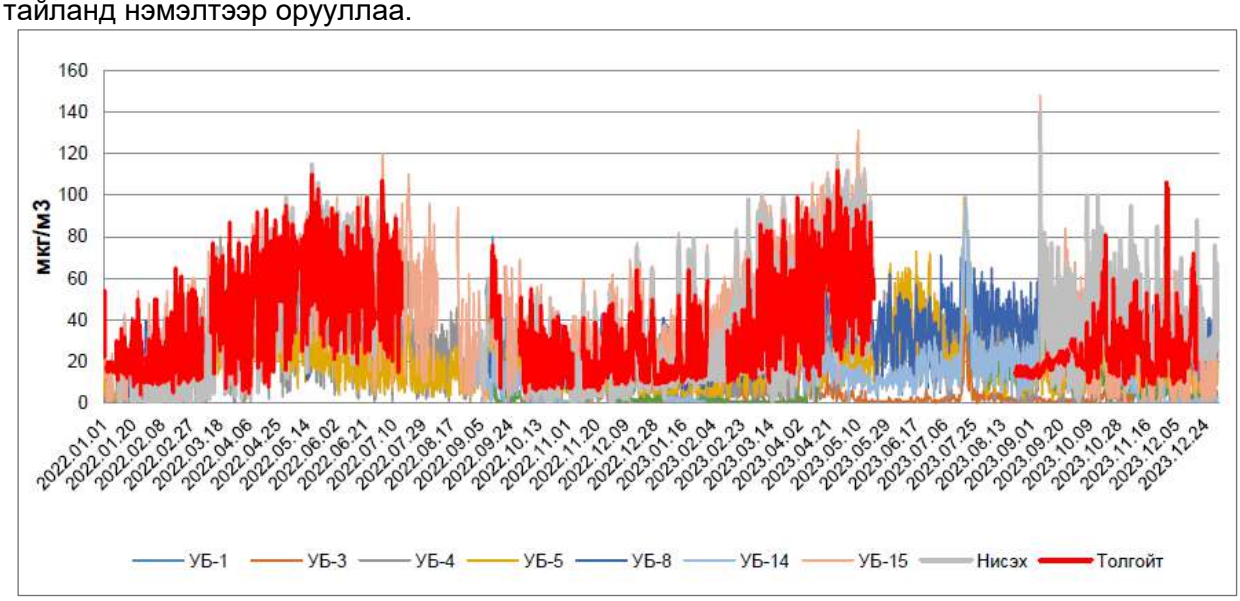
Агаар дахь озоны 2011-2023 оны жилийн дундаж агууламж 19-40 мкг/м^3 байсан ба хамгийн их агууламж 2017 онд, хамгийн бага агууламж 2012 онд илэрсэн байна. 2023 онд озоны жилийн дундаж агууламж 28 мкг/м^3-д хүрч 2022 онтой харьцуулахад 4 мкг/м^3-аар буюу 12 хувиар бага байна.



Зураг 22. Улаанбаатар хотын агаар дахь озоны жилийн дундаж агууламж

Озоны 8 цагийн дундажаар 2023 онд нийт 10068 удаа хэмжсэнээс агаарын чанарын стандарт дахь хүлцэх агууламжаас Нисэх орчимд 26 удаа, Толгойт орчимд 17 удаа, Зурагт орчимд 3 удаа, Амгалан орчимд 4 удаа буюу нийт 50 удаа давсан байна.

Дээр дурьдсан Улаанбаатар хотын хяналт шинжилгээний дүнгээс харахад агаар дахь түгээмэл бохирдуулах бодисуудын агууламж (озоноос бусад) нь хүйтний улиралд галлагаатай холбоотойгоор эрс нэмэгддэг байна. Иймд өнгөрсөн оны хүйтний улирлын буюу 2021-2023 оны 1-4, 10-12 дугаар сарын агаарын чанарын талаарх мэдээллийг энэхүү тайланд нэмэлтээр оруулаа.



Зураг 23. Улаанбаатар хотын агаар дахь озоны 8 цагийн дундаж агууламж

3.4. УЛААНБААТАР ХОТЫН ХҮЙТНИЙ УЛИРЛЫН АГААРЫН ЧАНАРЫН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ (2021-2025 ОН)

Улаанбаатар хотын агаарын чанарыг гэр хороолол, автозам, орон сууцны хороолол, үйлдвэрийн дүүрэг орчмын 19 цэгт агаар бохирдуулах бодис болох хүхэрлэг хий (SO_2), азотын давхар исэл (NO_2), PM2.5, PM10 тоосонцор, нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), озон (O_3) болон цаг уурын үзүүлэлтүүдийг тасралтгүй хэмжилтийн автомат багажаар тодорхойлж байна.

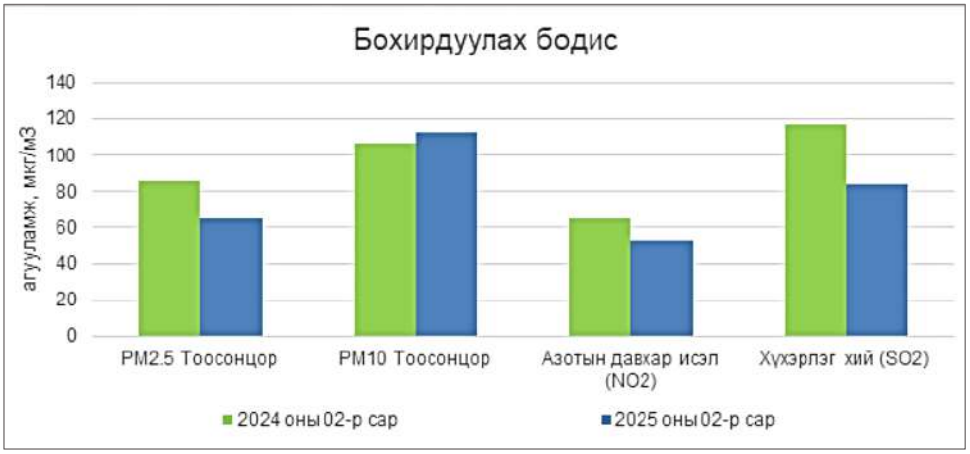
Улаанбаатар хотын агаар бохирдуулах бодисын 2025 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжийг өмнөх оны мөн үе 2024 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад азотын давхар исэл (NO_2) нь 12 мкг/м^3-ээр буюу 18%-иар, хүхэрлэг хий (SO_2) нь 33 мкг/м^3-ээр буюу 28%-иар, PM2.5 тоосонцор 21 мкг/м^3-ээр буюу 24%-иар тус тус бага, харин PM10 тоосонцор 6 мкг/м^3-ээр буюу 6%-иар их байна.

Хүснэгт 15. Агаар дахь бохирдуулах бодисын 2024, 2025 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламж

Бохирдуулах бодисын нэр	Агаарын чанарын стандарт MNS 4585:2016 Хүлцэх агууламж, мкг/м^3	Сарын дундаж агууламж, мкг/м^3	
		2024 оны 02 дугаар сар	2025 оны 02 дугаар сар
PM10 тоосонцор	100	107	113
PM2.5 тоосонцор	50	86	65
Хүхэрлэг хий, SO_2	50	117	84
Азотын давхар исэл, NO_2	50	65	53

Эх үүсвэр: ЦУОШГ, www.tsag-agaar.gov.mn

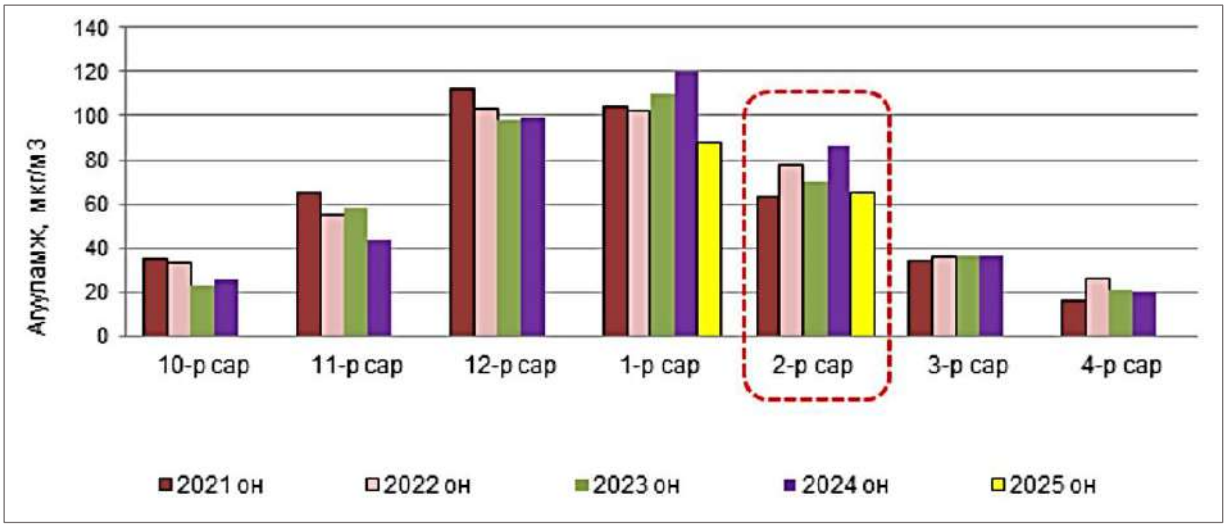
Улаанбаатар хотын 2025 оны 02 дугаар сарын агаар бохирдуулах гол бохирдуулагч бодис тус бүрийн сарын дундаж агууламжийг доорх зурагт харууллаа (Зураг 24).



Зураг 24. 2024, 2025 оны 02 дугаар сарын агаар бохирдуулах бодисын дундаж агууламж

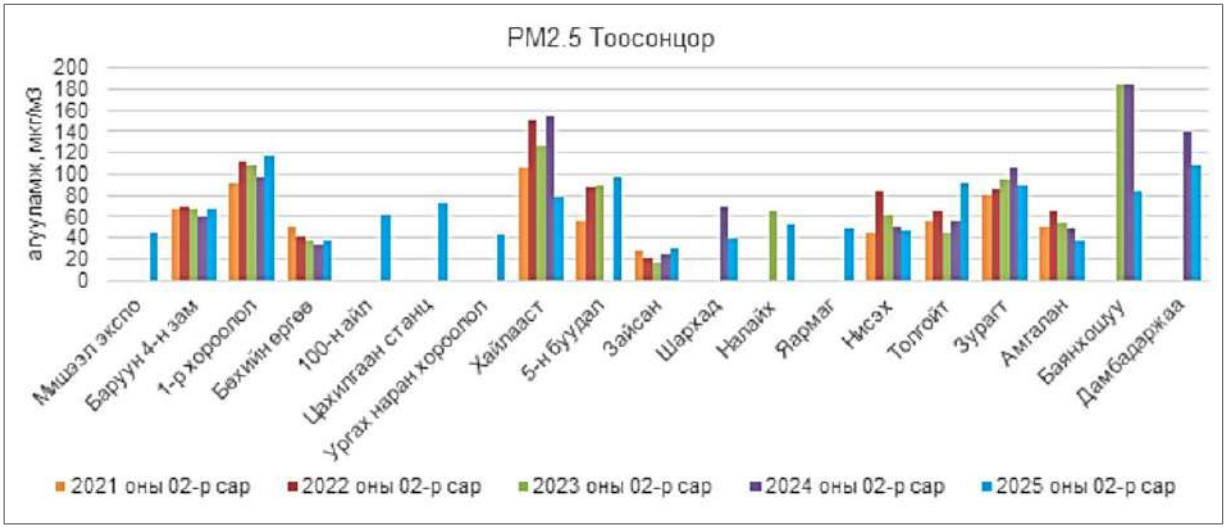
Улаанбаатар хотын сүүлийн 5 жилийн хүйтний улирлын гол бохирдуулах бодис тус бүрийн агууламжийг дараах хэсэгт харуулав.

PM2.5 тоосонцор



Зураг 25. PM2.5 тоосонцрын 02 дугаар сарын дундаж агууламж, 2021-2025 он

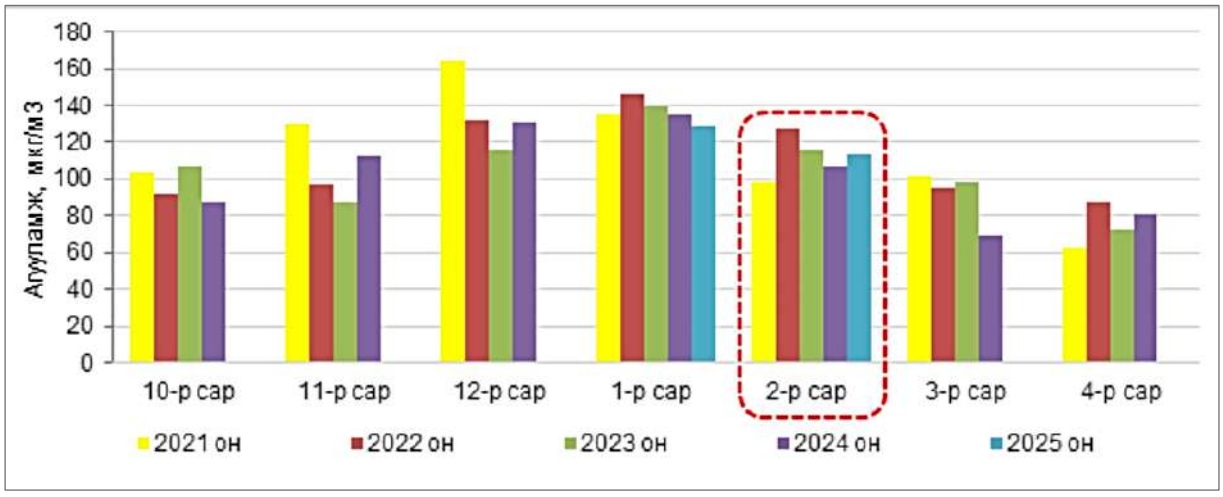
Улаанбаатар хотын агаар дахь PM2.5 тоосонцрын 2025 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжийг 2021 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад 2 мкг/м^3-ээр буюу 3 %-иар их, 2022, 2023 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад 5-13 мкг/м^3-ээр буюу 7-17 %-иар бага, 2024 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад 21 мкг/м^3-ээр буюу 24%-иар бага байна. (Зураг 25).



Зураг 26. PM2.5 тоосонцрын 02 дугаар сарын дундаж агууламж харуул тус бүрээр

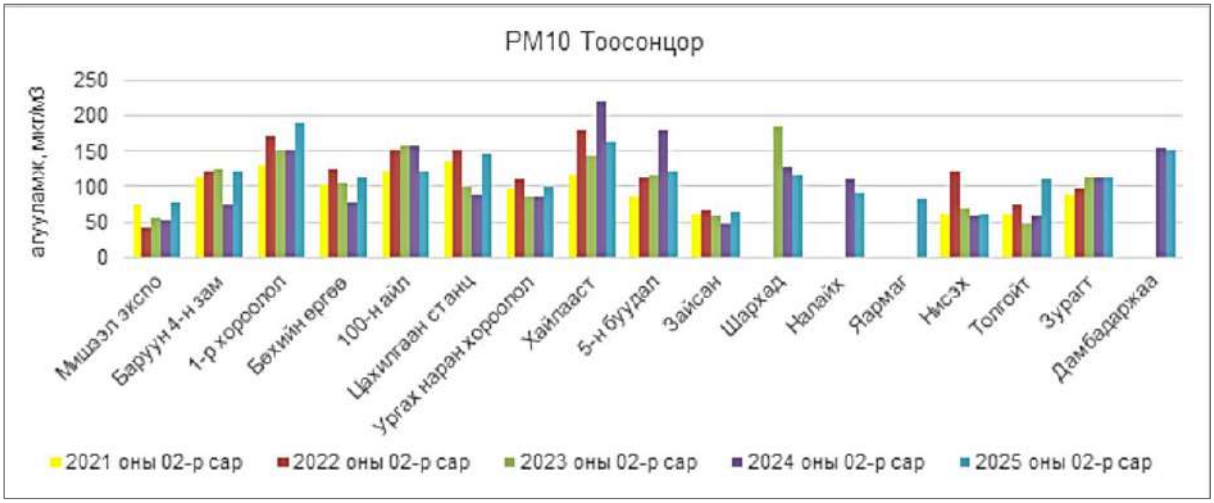
2025 оны 02 дугаар сарын PM2.5 тоосонцрын сарын дундаж агууламж Мишээл экспо 45 мкг/м^3, 100-н айл 61 мкг/м^3, Цахилгаан станц 73 мкг/м^3, Ургах наран хороолол 43 мкг/м^3, 5-н буудал 97 мкг/м^3, Налайх 53 мкг/м^3, Яармаг 48 мкг/м^3 байна. Харин 2024 оны 02 дугаар сартай харьцуулахад Хайлааст АЧС-аас 77 мкг/м^3-ээр, Шархад 30 мкг/м^3-ээр, Нисэх 5 мкг/м^3-ээр, Зурагт 16 мкг/м^3-ээр, Амгалан 12 мкг/м^3-ээр, Баянхошуу 101 мкг/м^3-ээр, Дамбадаржаа 31 мкг/м^3-ээр тус тус бага, харин Баруун 4-н зам 9 мкг/м^3-ээр, 1-р хороолол 20 мкг/м^3-ээр, Бөхийн өргөө 4 мкг/м^3-ээр, Зайсан 5 мкг/м^3-ээр, Толгойт 34 мкг/м^3-ээр тус тус их байсан байна. (Зураг 26).

PM10 тоосонцор



Зураг 27. PM10 тоосонцрын 01 дүгээр сарын агууламж, 2021-2025 он

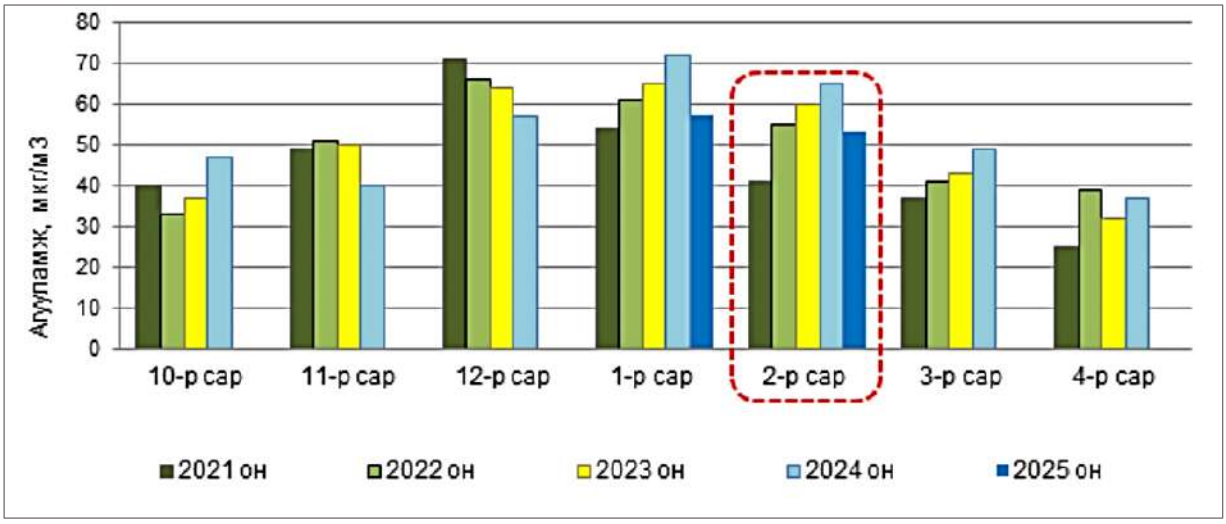
Улаанбаатар хотын агаар дахь PM10 тоосонцрын 2025 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжийг 2021 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад 15 мкг/м^3-ээр буюу 15 %-иар их, харин 2022, 2023 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжаас 3-15 мкг/м^3-ээр бага буюу 2-12 %-иар бага, 2024 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжаас 6 мкг/м^3-ээр буюу 6 %-иар их байна (Зураг 27).



Зураг 28. PM10 тоосонцрын 02 дугаар сарын дундаж агууламж харуул тус бүрээр

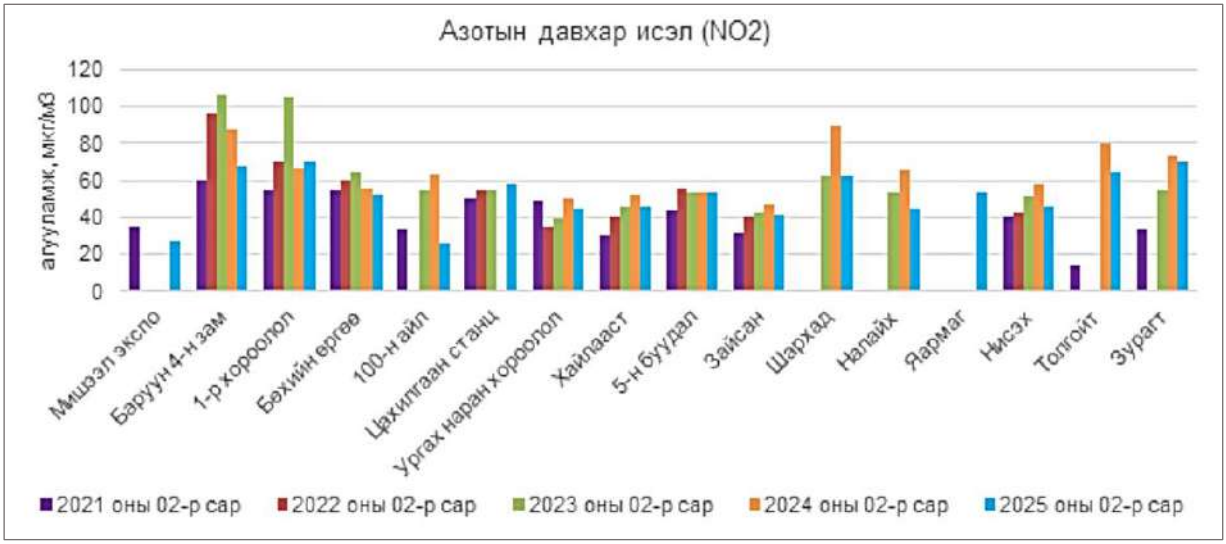
2025 оны 02 дугаар сарын PM10 тоосонцрын дундаж агууламж Яармаг 82 мкг/м^3 байна. Харин 2024 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад 100-н айл 36 мкг/м^3-ээр, Хайлааст 59 мкг/м^3-ээр, 5-н буудал 60 мкг/м^3-ээр, Шархад 10 мкг/м^3-ээр, Налайх 18 мкг/м^3-ээр, Дамбадаржаа АЧС-аас 2 мкг/м^3-ээр тус тус бага, харин Мишээл экспо 25 мкг/м^3 -ээр, Баруун 4-н зам 45 мкг/м^3-ээр, 1-р хороолол 38 мкг/м^3-ээр, Бөхийн өргөө 35 мкг/м^3-ээр, Цахилгаан станц 57 мкг/м^3-ээр, Ургах наран хороолол 14 мкг/м^3-ээр, Зайсан 15 мкг/м^3-ээр, Нисэх 2 мкг/м^3-ээр, Толгойт 52 мкг/м^3-ээр, Зурагт 2 мкг/м^3-ээр тус тус их байна (Зураг 28).

Азотын давхар исэл (NO_2)



Зураг 29. Азотын давхар ислийн 02 дугаар сарын дундаж агууламж, 2021-2025 он

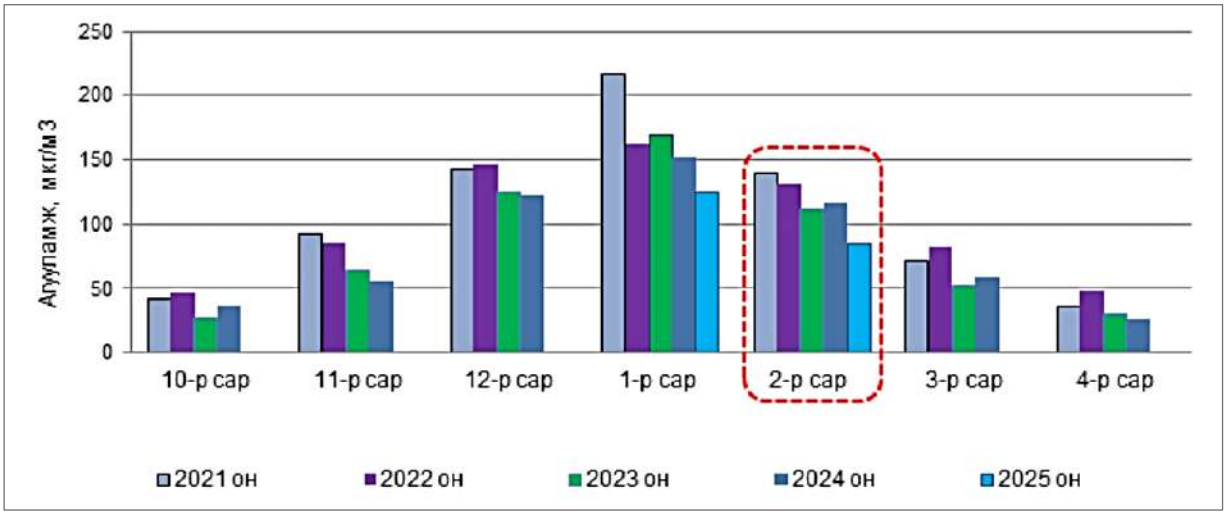
Азотын давхар ислийн (NO2) 2025 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламж 2021 оны 02 дугаар сараас 12 мкг/м^3-ээр буюу 29 %-иар их. Харин 2022, 2023 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад 2-7 мкг/м^3-ээр буюу 4-12 %-иар бага, 2024 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад 12 мкг/м^3-ээр буюу 18%-иар бага байна (Зураг 29).



Зураг 30. Азотын давхар ислийн 02 дугаар сарын дундаж агууламж харуул тус бүрээр

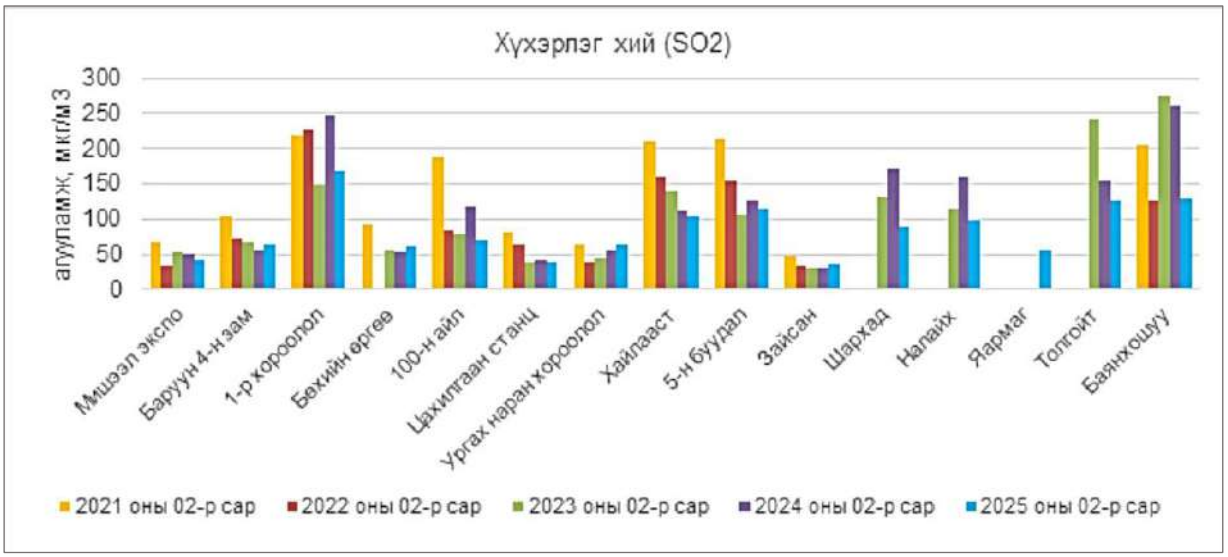
2025 оны 02 дугаар сарын Азотын давхар исэл (NO_2)-ийн дундаж агууламж Мишээл экспо 27 мкг/м^3, Цахилгаан станц 58 мкг/м^3, Яармаг 54 мкг/м^3 байна. 2024 оны 02 дугаар сартай харьцуулахад Баруун 4-н зам АЧС-аас 20 мкг/м^3-ээр, Бөхийн өргөө 3 мкг/м^3-ээр, 100-н айл 37 мкг/м^3-ээр, Ургах наран хороолол 5 мкг/м^3-ээр, Хайлааст 7 мкг/м^3-ээр, Зайсан 5 мкг/м^3-ээр, Шархад 28 мкг/м^3-ээр, Налайх 21 мкг/м^3-ээр, Нисэх 12 мкг/м^3-ээр, Толгойт 25 мкг/м^3-ээр, Зурагт 3 мкг/м^3-ээр тус тус бага, 5-н буудал ижил түвшинд, харин 1-р хороолол 3 мкг/м^3-ээр их байна (Зураг 30).

Хүхэрлэг хий (SO_2)



Зураг 31. Хүхэрлэг хийн 02 дугаар сарын дундаж агууламж, 2021-2025 он

Агаар дахь хүхэрлэг хийн (SO_2) 2025 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжийг 2021-2023 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад 27-55 мкг/м^3-ээр буюу 24-39 %-иар бага, өмнөх оны мөн үе буюу 2024 оны 02 дугаар сарын дундаж агууламжтай харьцуулахад 33 мкг/м^3-ээр буюу 28%-иар бага байна (Зураг 31).



Зураг 32. Хүхэрлэг хийн 02 дугаар сарын дундаж агууламж харуул тус бүрээр

2025 оны 02 дугаар сард хүхэрлэг хий (SO_2)-н дундаж агууламж Яармаг 55 мкг/м^3, харин 2024 оны 01 дүгээр сартай харьцуулахад Мишээл экспо 9 мкг/м^3-ээр, 1-р хороолол 77 мкг/м^3-ээр, 100-н айл 47 мкг/м^3-ээр, Цахилгаан станц 5 мкг/м^3-ээр, Хайлааст 7 мкг/м^3-ээр, 5-н буудал 10 мкг/м^3-ээр, Шархад 81 мкг/м^3-ээр, Налайх 62 мкг/м^3-ээр, Толгойт 29 мкг/м^3-ээр, Баянхошуу 132 мкг/м^3-ээр тус тус бага, харин Баруун 4-н зам 8 мкг/м^3-ээр, Бөхийн өргөө 8 мкг/м^3-ээр, Ургах наран хороолол 9 мкг/м^3-ээр, Зайсан 3 мкг/м^3-ээр тус тус их байна (Зураг 32).

3.5. АГААРЫН ЧАНАРЫН ИНДЕКС

Хүснэгт 16. Агаарын чанарын индекс, хүний эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл

Агаарын чанарын индекс	Агаарын чанарын ангилал	Эрүүл мэндэд үзүүлэх нөлөөлөл
0-50	Цэвэр	Хүний эрүүл мэндэд сөрөл нөлөө үзүүлэхгүй.
51-100	Хэвийн	Агаарын чанар шаардлага хангах боловч, зарим бохирдуулах бодисын нөлөөлөлд хэт мэдрэг хүмүүс өртөж болно. Тухайлбал: озон, нарийн ширхэглэгт тоосонцрын нөлөөллийн улмаас хэт мэдрэг хүмүүст амьсгалын замын өвчний шинж тэмдэг илрэх магадлалтай.
101-250	Бага зэргийн бохирдолтой	Хэт мэдрэг хүмүүсийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөл илэрнэ. Зүрх судас, амьсгалын замын архаг өвчтэй, ялангуяа гуурсан хоолойн багтраа өвчтэй хүмүүс нөлөөлөлд илүү өртөнө.
251-400	Дунд зэргийн бохирдолтой	Нийт хүн амын эрүүл мэндэд бага зэргийн сөрөг нөлөөлөл илэрч эхэлнэ. Хэт мэдрэг хүмүүсийн эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөл хүндээр илэрнэ.
401-500	Их бохирдолтой	Удаан хугацаагаар гадаа байхад нийт хүн амын эрүүл мэндэд мэдэгдэхүйц сөрөг нөлөөлөл илэрнэ.
500<	Маш их бохирдолтой	Удаан хугацаагаар гадаа байхад нийт хүн амын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөөлөл илэрнэ.

Эх сурвалж: Байгаль орчин, ногоон хөгжлийн сайдын 2014 оны 09 дүгээр сарын 17-ны өдрийн А-327 тоот тушаалын 1 дүгээр хавсралт, Хүснэгт 1

Улаанбаатар хотын агаарын чанарын хяналтын харуулуудын 2016-2023 оны агууламжийг индексээр үнэлэн дараах хүснэгт болон зургаар харууллаа.

Тухайн агаарын чанарын хяналт шинжилгээний харуулын агаар бохирдуулах бодис тус бүрээр тооцсон үнэлгээний хамгийн өндөр тоон утгыг тухайн үеийн агаарын чанарын индекс гэж тогтоодог.

Агаарын чанарын индексийг тухайн харуулын агаар дахь түгээмэл тархалттай 3-аас доошгүй үндсэн бохирдуулах бодисоор тооцдог. Зарим тохиолдолд тухайн харуул дээр өдөрт 3-аас бага бохирдуулах бодис тодорхойлсон бол индекс тооцох боломжгүй юм.

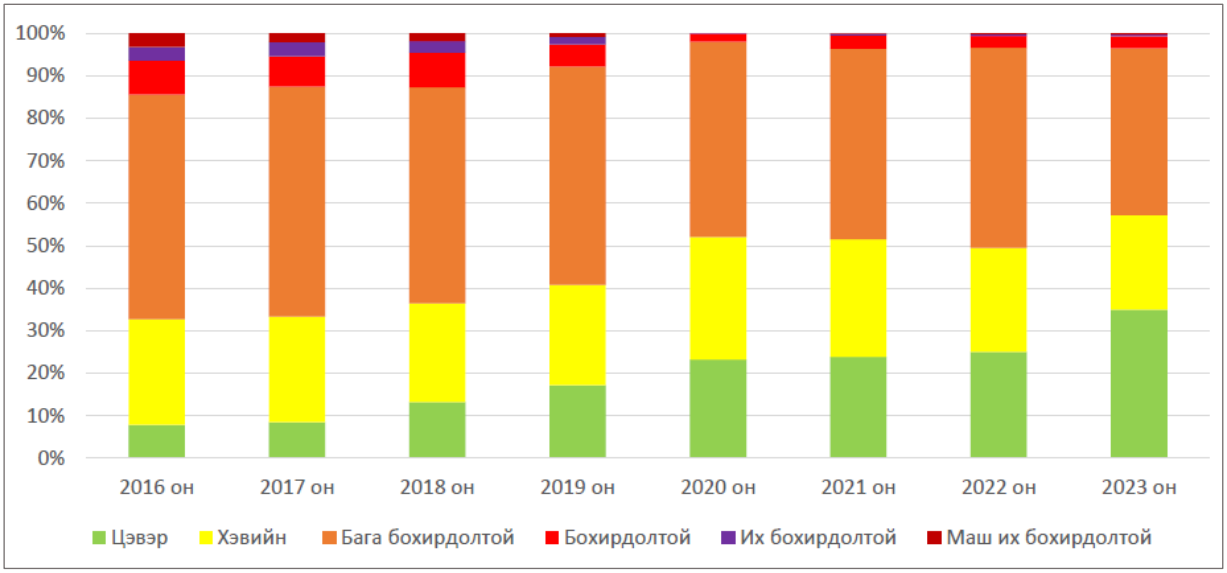
Агаарын чанарын индексийн жилийн үнэлгээгээр 2023 онд индексийн нийт үзүүлэлт 2022 онтой харьцуулахад цэвэр түвшин нэмэгдсэн байна. Харин хэвийн, бага бохирдолтой түвшин багассан үзүүлэлттэй. Нийт харуулын агаарын чанарын индексийн үнэлгээний 39% нь “Бага бохирдолтой” түвшинд хүрсэн буюу 2022 онтой харьцуулахад 20%-иар бага, 2016-2019 онтой харьцуулахад 23-26%-иар багассан байна. Харин 2016-2022 онтой харьцуулахад 2023 оны цэвэр түвшин өссөн, харин “Их бохирдолтой”, “Маш их бохирдолтой” түвшин буурсан байна. (Хүснэгт 17).

Хүснэгт 17. Агаарын чанарын индексийн жилийн ерөнхий үнэлгээ

Агаарын чанарын ангилал	Агаарын чанарын индексийн жилийн үнэлгээ, %							
	2016 он	2017 он	2018 он	2019 он	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он
Цэвэр	8	9	13	17	23	24	26	35
Хэвийн	25	25	23	24	29	28	25	22
Бага зэргийн бохирдолтой	53	54	51	51	46	45	49	39
Дунд зэргийн бохирдолтой	8	7	8	5	2	3	3	3
Их бохирдолтой	3	3	3	2	0	0	0	0.6
Маш их бохирдолтой	3	2	2	1	0	0	0	0.4

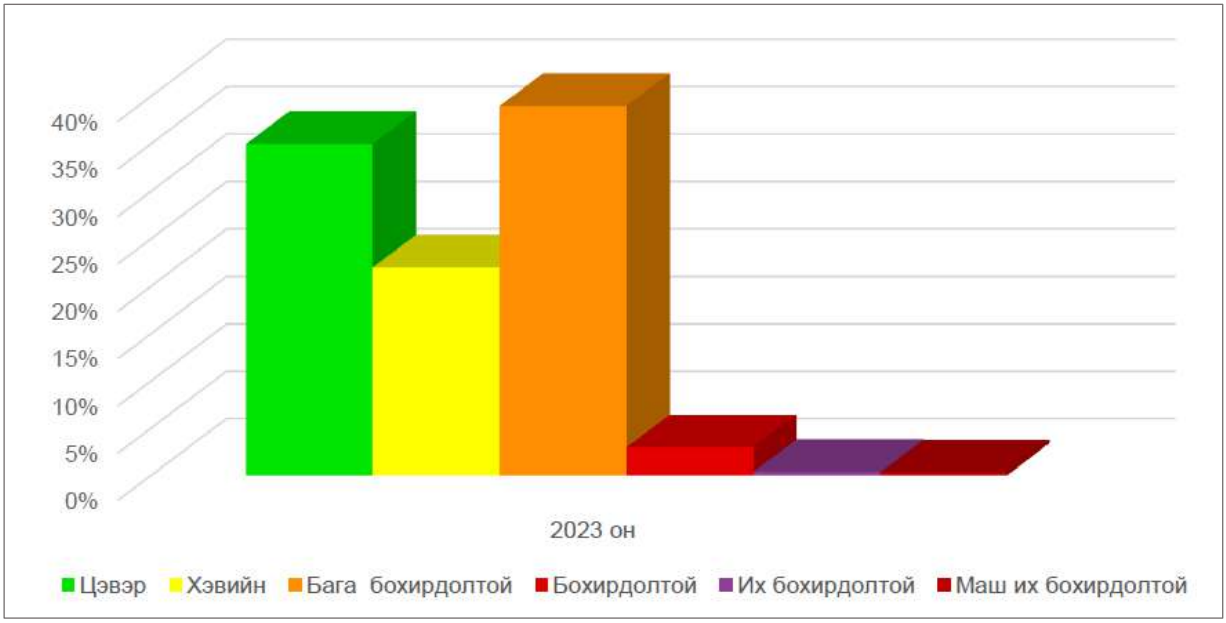
Хүснэгт 18. Агаарын чанарын хяналтын харуулын индексийн нийт тоо

Агаарын чанарын ангилал	Агаарын чанарын индексийн жилийн үнэлгээ, 17 харуулаар							
	2016 он	2017 он	2018 он	2019 он	2020 он	2021 он	2022 он	2023 он
Индекс тооцох боломжгүй	813	595	856	344	666	570	505	79
Цэвэр	253	289	498	695	865	1170	1277	2147
Хэвийн	794	851	880	952	1077	1359	1241	1365
Бага зэргийн бохирдолтой	1693	1849	1916	2073	1709	2198	2395	2405
Дунд зэргийн бохирдолтой	254	247	308	210	71	152	141	174
Их бохирдолтой	103	114	102	70	4	18	23	29
Маш их бохирдолтой	105	70	70	36	0	8	11	17



Зураг 33. Агаарын чанарын 2016-2023 оны жилийн индексийн түвшин, %

Улаанбаатар хотын агаарын чанарын индекс 2023 онд 35% цэвэр, 22% хэвийн, 39% бага бохирдолтой, 3% бохирдолтой, 0.6% их бохирдолтой, 04% маш их бохирдолтой түвшинд байсан байна.



Зураг 34. 2023 оны агаарын чанарын индекс

Дүгнэлт:

Улаанбаатар хотын 2023 оны жилийн дундаж агууламжийг 2022 оны жилийн дундаж агууламжтай харьцуулахад PM2.5 тоосонцор ижил түвшинд, хүхэрлэг хий 7 мкг/м^3-ээр буюу 11%-аар, PM10 тоосонцор 6 мкг/м^3-ээр буюу 7 %-аар, азотын давхар исэл 1 мкг/м^3-ээр буюу 2 %-аар тус тус бага байна.

Харин 2022-2023 оны хүйтний улирал буюу 2022 оны 10-12 сар, 2023 оны 1-4 дүгээр сарын Улаанбаатар хотын агаар дахь бохирдуулах бодисын дундаж агууламжийг өмнөх оны мөн үеийн дундаж агууламжтай харьцуулахад PM2.5 тоосонцор 4 мкг/м^3-ээр буюу 6%, PM10

тоосонцор 15 мкг/м^3-ээр буюу 12%-аар, азотын давхар исэл 1 мкг/м^3-ээр буюу 2%-аар, хүхэрлэг хий 9 мкг/м^3-ээр буюу 9%-аар тус тус бага байлаа.

Агаарын чанарын индексийн жилийн үнэлгээгээр 2023 онд индексийн нийт үзүүлэлт 2022 онтой харьцуулахад цэвэр түвшин нэмэгдсэн байна. Харин хэвийн, бага бохирдолтой түвшин багассан үзүүлэлттэй. Нийт харуулын агаарын чанарын индексийн үнэлгээний 39% нь “Бага бохирдолтой” түвшинд хүрсэн буюу 2022 онтой харьцуулахад 20%-иар бага, 2016-2019 онтой харьцуулахад 23-26%-иар багассан байна. Харин 2016-2022 онтой харьцуулахад 2023 оны цэвэр түвшин өссөн, харин “Их бохирдолтой”, “Маш их бохирдолтой” түвшин буурсан байна.

PM2.5 тоосонцрын агаарын чанарын индексийн дүнгээс харахад гэр хороолол орчим 1-3, 10-12 дугаар сард бохирдол нэмэгдэж “Бага бохирдолтой” түвшнээс “Маш их бохирдолтой” түвшинд, томоохон автозам орчимд 1-3, 11-12 дугаар сард “Бага бохирдолтой”, “Бохирдолтой” түвшинд, гэр хорооллоос хол байрлах цэгт 1, 12 дугаар сард “Бага бохирдолтой” түвшинд хүрсэн байна.

3.6. ФИЗИК БОХИРДОЛ (ДУУ ШУУГИАН)

Дуу чимээ, шуугиан. Шуугиан ба доргио нь хүрээлж буй орчинд хэлбэлзэх долгион хэлбэрээр тархаж, хүн, амьтан, ургамалд сөрөг нөлөө үзүүлдэг. Шуугиан ба доргионы тархалтын зүй тогтол нь ижил, байгаль орчин (хүн, амьтан, ургамал, хот, барилга байгууламж)-д үзүүлэх сөрөг нөлөө нь төстэй юм.

Хот суурин газрын шуугиан ба доргионы үндсэн эх үүсвэр нь төрөл бүрийн аж үйлдвэрийн болон засварын газрууд, автотээврийн, агаарын ба төмөр замын тээврийн хэрэгслүүд юм.

Шуугиан ба доргионы үндсэн параметрууд. Шуугиан чимээний хүрээлж буй орчин, хүн, амьтан, ургамалд үзүүлэх хор хөнөөлийг тооцоолж, үнэлж дүгнэхдээ дараах үзүүлэлтүүдийг авч үздэг:

- Дуу шуугианы өндөр намыг түүний хэлбэлзлийн давтамжаар (Гц) тодорхойлно.
- Чанга сулыг нь децибел (Дб)-ээр илэрхийлж, түүний орчинд нөлөөлөх норматив хэмжээг тогтоодог байна. “ДбА“гэсэн тэмдэглэл нь децибелийн (шумомерийн) хэмжүүрийн заалт юм.
- Доргио ба шуугиан орчинд долгион хэлбэрээр тархдаг. Иймээс дуу чимээ, доргио тархана гэдэг нь орчинд энерги шилжих (тархах) процесс явагдаж буй хэрэг юм. Нэгж хугацаанд дууны тархалтын чиглэлд нормаль 1м^2 гадаргууд харгалзах энергийн хэмжээг дууны эрчим (хүч) гэж нэрлэдэг. Энэ нь Вт/м^2-аар хэмжигдэнэ. Хүний чих дуу чимээг мэдэрч эхлэх хамгийн бага дууны эрчим нь 10^{-12} Вт/м^2 байх ба түүнийг сонсголын босго гэх бөгөөд энэ үед дууны төвийн “0“ Дб байна. Шуугианы эрчим 10Вт/м^2 хүрэхэд түүний түвшин 130 Дб-д хүрч хүнд гэмтэл, өвчлөлт үүсгэх бөгөөд түүнийг өвчлөлтийн босго гэнэ.

Эрүүл ахуйн нормативээр орчныг шуугианы түвшингээр нь дараах байдлаар ангилдаг:

а. Хэмжүүрийн заалтаар орчны шуугианы түвшин 80 ДбА -аас өндөр байвал тааламжгүй орчин гэнэ. 80-130 ДбА-д гэмтэл учруулах аюултай, 130 ДбА-с дээш байвал гэмтэл учруулах онц аюултай гэж үздэг байна.

б. 60-80 ДбА байвал харьцангуй тааламжгүй орчин гэнэ. Шуугианы түвшин 60 ДбА-д хүрвэл хүнд цочроох үйлчлэл үзүүлэх бөгөөд 70 ДбА-д хүрвэл яриа далдалж, 80 ДбА-аас давбал эрсдэлд хүргэж болно.

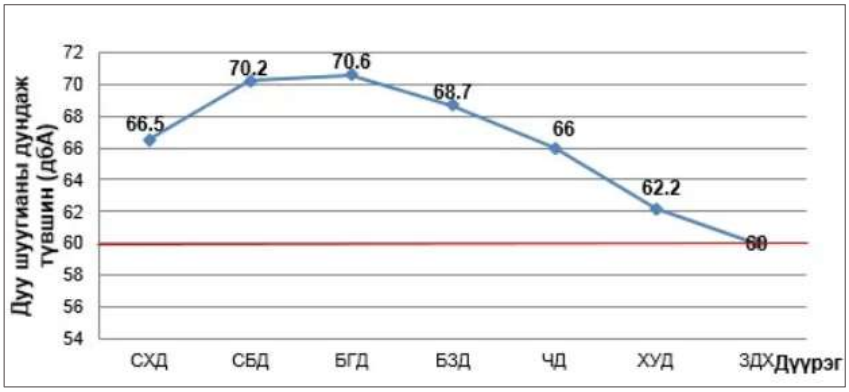
в. 40-60 ДбА байвал харьцангуй тааламжтай орчин гэнэ. Энгийн орчинд нам буюу ердийн дуугаар ярилцах боломжтой юм.

г. 40 ДбА-ээс бага байвал тааламжтай орчин гэнэ. Гадны шуугианы нөлөөлөлгүй байр сууцанд шуугианы түвшин 20 ДбА байдаг.

Улаанбаатар хотын суурьшлын орчны дуу шуугианы түвшин эрүүл ахуйн үнэлгээ

2012 онд Хөдөлмөрийн Нөхцөл, Мэргэжлийн Өвчин Судлалын Үндэсний Төв. АҮШУИС, ЭМЯ А.Цэнгэлмаа1, Ч.Өнөрцэцэг2, Б.Цэцэгсайхан нарын судалгааны үр дүнгээс үзэхэд:

Улаанбаатар хотын 6 дүүргийн нийт 12 цэгт, 3 цагийн давтамжтайгаар нэг долоо хоногийн туршид (нийт 637 удаагийн шууд хэмжилтээр) шуугианы түвшинг тооцоолон гаргасан. Улаанбаатар хотын дуу шуугианы дундаж түвшинг дүүргээр нь авч үзэхэд БГД (70,6 дбА) хамгийн өндөр, харин ХУД (62,2 дбА) хамгийн бага байсан.

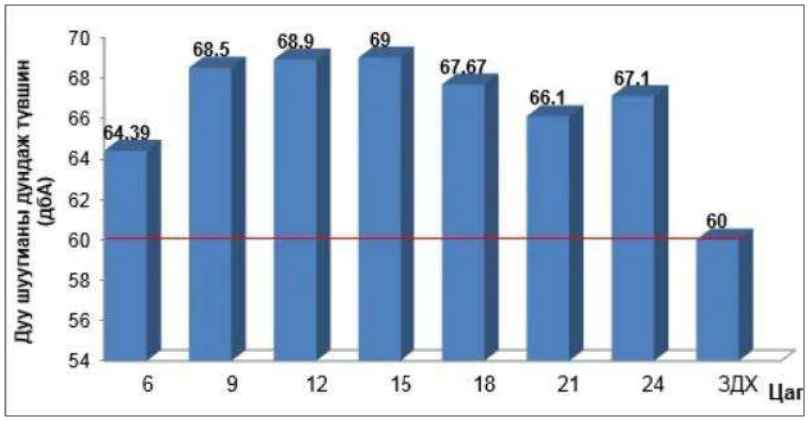


Зураг 35. Улаанбаатар хотын дүүргүүдийн дуу шуугианы түвшин

Хүснэгт 19. Улаанбаатар хотын дүүргүүдийн дуу шуугианы түвшин, өдрөөр (дбА)

№	Хэмжилт хийсэн өдөр	Дуу шуугианы түвшин, дбА
1	Даваа	67.1
2	Мягмар	66.35
3	Лхагва	65.7
4	Пүрэв	67.76
5	Баасан	68.28
6	Бямба	67.9
7	Ням	68.5
8	Дундаж	67.37

Тайлбар: Дуу шуугианы түвшин ажлын болон амралтын өдрөөс үл хамааран өндөр байна.



Зураг 36. Дуу шуугианы дундаж түвшин, цагийн дунджаар

Улаанбаатар хотын дуу шуугианы дундаж түвшин **67.3 дбА** байгаа нь ДЭМБ-ын зөвлөмж болон Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 4585:2001 стандартаас (ЗДХ 60 дбА) **7.3 дбА-ээр** их байна. Хэвийн хэмжээнээс хэтэрсэн дуу шуугиан нь хүний сонсгол болон тархины эд эсүүдийг гэмтээж, төв мэдрэлийн ситемд нөлөөлснөөр түргэн ядрах, анхаарал сулрах, нойргүйтэж улмаар зүрх судасны үйл ажиллагаанд өөрчлөлт орж, даралт ихсэх, зүрхний шигдээс өвчний эрсдлийг нэмэгдүүлэх, бодисын солилцоо болоод ходоод гэдэсний хэвийн ажиллагаа алдагдах зэргээр хүний эрүүл мэндэд олон сөрөг нөлөө үзүүлдэг.

- Улаанбаатар хотын суурьшлын орчны дуу шуугианы дундаж түвшин БГД (70,6 дбА)-т хамгийн өндөр, харин ХУД (62,2 дбА)-т хамгийн бага байлаа. Мөн ажлын болон амралтын өдрөөс үл хамааран шуугианы түвшин өндөр байна.

- Улаанбаатар хотын суурьшлын орчны дуу шуугианы дундаж түвшин 67,3 дбА (ЗДХ 60 дбА-ээс 7,3 дбА-ээр их) байгаа нь ДЭМБ-ын зөвлөмж болон Агаарын чанар. Техникийн ерөнхий шаардлага MNS 4585:2001 стандартын шаардлагад нийцэхгүй байна.

Дуу шуугианы хэмжилтийг дараах байршлуудад хийсэн. Үүнд:

- Сүхбаатарын талбай оройн 18 цагийн үед — 70дЦб -80 орчим
- Сүхбаатарын талбайн 4-н замын уулзвар — 80–105 ДцБ хүртэл
- Хотын төвийн Coffee Shop — 70–85 ДцБ хүртэл
- Music Lounge — 72–85 ДцБ
- Жазз клуб 80–88 ДцБ
- Уулын орой, ойд 50–54 ДцБ
- Ажлын байр — 60–75 ДцБ

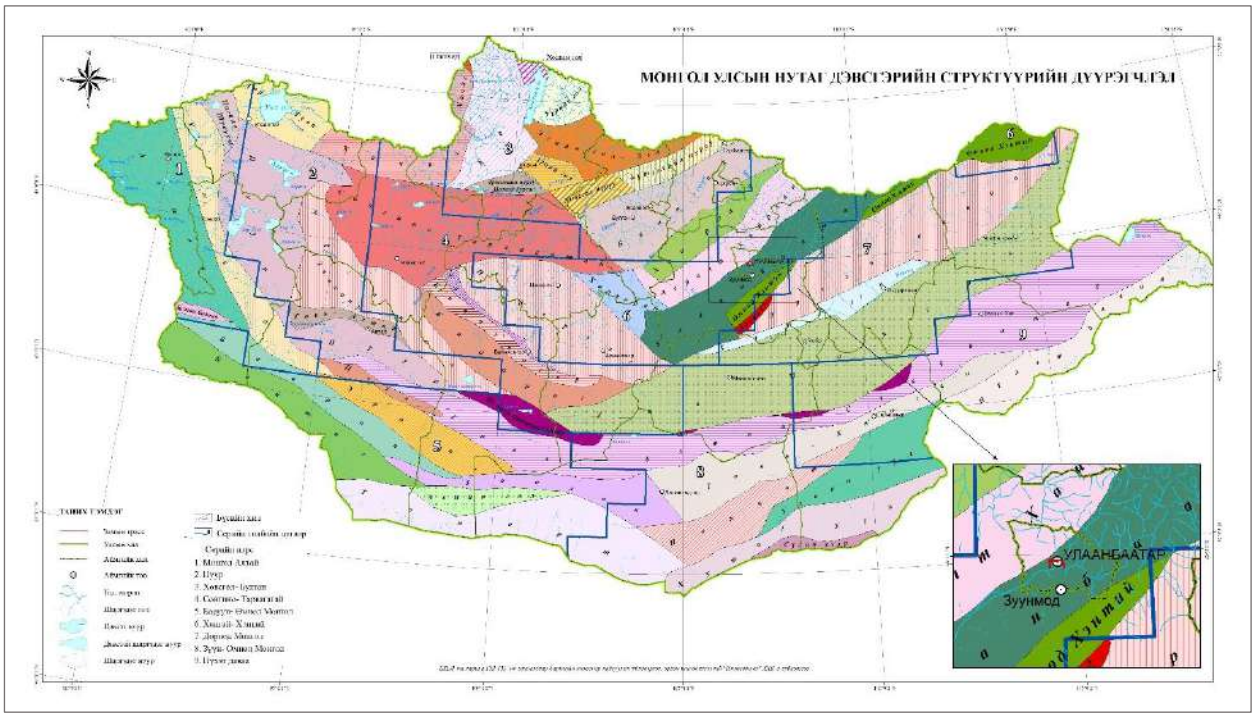
ДӨРӨВ. ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ БА ГЕОМОРФОЛОГИ

4.1. ГЕОЛОГИЙН ТОГТОЦ

Манай орны нутаг дэвсгэрийн геологийн тогтоц нь нийлмэл, нилээд нарийн төвөгтэй бөгөөд геологийн янз бүрийн эрин зууны үе шатанд бий болсон атираат систем юм.

Энэхүү атираат систем нь Сибир ба хойд Хятадын тавцангийн хооронд байрлах ба хойноосоо аажмаар намсах бөгөөд өмнө зүгийг чиглэсэн нум хэлбэртэй орших уулсын системийг үүсгэдэг. Тохооост-атираат структурууд нь эртний далайн янз бүрийн морфоструктур (арлан нум, аккрецийн шаантаг)-ийн үлдцүүд элбэгтэй, нэн нийлмэл тогтоцтой учир өчүүхэн бага талбайд ч ихээхэн өөрчлөгдөж байдаг.

Эдгээр атираат системийн дүр төрх сав газрын хэмжээнд тодоор тусгалаа олсон байгаа бөгөөд ай савын геологийн тогтоц нь нэн төвөгтэй, өөр хоорондоо гүний хагарлаар тусгаарлагдсан каледоний (хойд хэсэг нь) ба герцений (өмнөд хэсэг нь) атираат системд хамрагддаг болно. Герцений атираат системийн тогтолцооны үед уулсын хоорондох одоогийн гүн хонхор, хотгорууд үүсэж бий болж улмаар дунд ба шинэ төрмөлийн тунамал хурдас чулуулаг хуримтлагдан, гуравдагч-дөрөвдөгч галвын сэвсгэр хурдсаар хучигдсан байдаг.



Зураг 37. Монгол улсын геологийн мужлал

Дээрх зургаас харахад Шинэ тойрог автозам төслийн трассын талбай нь Монгол улсын нутаг дэвсгэрийн структурын дүүрэгчлэлээр Хангай-Хэнтийн мужид хамаарагдаж байна.

Улаанбаатар хот орчмын нутаг дэвсгэрийн геологийн тогтоц

Улаанбаатар хот орчмын нутаг дэвсгэрийн геологийн тогтоцын хувьд карбон, цэрд, девоны настай тунамал хурдас, триас, юрийн настай интрузив чулуулаг, неоген, дөрөвдөгчийн сэвсгэр хурдсаас бүрдэнэ.

Доод-дунд девоны Горхийн формац (D1-2)

Яармагийн баруун хойно, зүүн болон зүүн урд хэсгээр доод-дунд девоны настай тунамал хурдас өргөн төрхсан. Энэ хурдас нь зүүн хойш чиглэлийн суналтай, голдуу босоо байрлалтай атрианд хүчтэй орсон онцлогтой бөгөөд девон болон карбоны хурдсын үе давхрагууд өөр хоорондоо ихэвчлэн тектоникийн эгц уналттай хагарлуудаар тусгаарлагдана. Карбоны настай хурдас гол төлөв элсэн чулуу, алевролит, аргиллит, шаварлаг занар хааяа гравелит, хөрзөнгийн үеүдийн салаавчлалаас тогтсон турбидит юм. Уг хотгорыг тунаш хуримтлалаар тэжээсэн угаагдлын эх үүсвэр нь зэрэгцээ үүссэн оршсон захын өргөгдлүүд байсан байна.

Алевролит занарын салаавчлал зонхилсон нарийн үе бүхий элсжин, алевро-элсжин, кварц суурилаг эффузивын ховорхон мэшил үеүд. Хурдсын зузаан 1500-2000м.

Доод карбоны Алтан овоо формац (C1-2)

Доод карбоны чулуулгууд Богд уулын хойд хажуу, Туул голын хойд хэсгийн уулсын геологийн тогтоцыг бүрдүүлж өгнө. Энэ насны чулуулгуудад алевролит, элсэн чулуу, конгломерат, гравелит, яшма маягийн цахиурлаг чулуулгууд зонхилон оролцоно. М.А.Анфилов, Ю.С.Желубовский нарын судалгаагаар элсэн чулуу-алевролитын доод ба элсэн чулууны дээд гэсэн хоёр зузаалаг болон ангилагджээ.

Улаанбаатарын хойд хэсэг болон Богд уулын ар хажуу орчмоор бараан өнгөтэй, цахиурлаг-шаварлаг найрлагатай алевролит, нарийн ширхэгтэй элсэн чулуу, яшма ба туффитын багц үеүд өөр хоорондоо салаавчлан дэс дараалсан байдлаар илэрнэ.

Дээд болон дунд карбоны Олгойч уулын формац (C2-3)

Олгойч уулын формац Яармагийн зүүн болон зүүн хойд хэсгээр тархсан. Туул голын хоёр хажуугаар өргөн тархалттай. Энэ нь янз бүрийн ширхэгтэй элсэн чулуунаас бүрдэх ба 20-30м-ийн зузаантай үелсэн байдалтай байрлах бөгөөд дунд хэсэгтээ занар агуулна. Занарын литологи нь доод-дунд карбоны занартай төстэй.

Доод цэрдийн чулуулаг (K1)

Доод цэрдийн хурдас Налайхын хотгор дахь нүүрсний орд, Толгойт дахь туйпууны шаврын ордын судалгаатай уялдан урьд өмнө нилээд сайн судлагдсан. Доод цэрдийн хурдас Налайхын хотгор, Толгойт, Хамбын овооны орчимд тогтоогдсоноос гадна Бөхөгийн голын сав газарт Тахилт уулын орчимд агаарын гэрэл зургийн тайлалт болон баганат өрөмдлөгийн үр дүнд шинээр тогтоогдсон болно.

Толгойтын тоосгоны материал эрж хайх явцад доод цэрдийн чулуулаг нэлээд сайн судлагдаж литологийн найрлагаар нь дээд, доод гэсэн 2 горизонт болгон ангилжээ. Доод горизонтын зүсэлтэнд конгломерат зонхилон орж уг горизонтын онцлогийг тодорхойлж өгдөг байна. Конгломерат нь харьцангуйгаар сайн мөлгөржсөн тод саарал, ногоовтор өнгөтэй жижиг ширхэгт элсэн чулуу, бараан саарал, бараг хар өнгөтэй филлит маягийн занар, ногоовтор буурал өнгөтэй серицит-хлориттай занар, кварцын порфир, роговик, сүүн цагаан өнгөтэй кварц зэрэг чулуулгийн хайргаас тогтоно.

Конгломератууд цагаан, цайвар саарал, бараан саарал өнгөтэй, шавраар сулавтар цементлэгдсэн байх ба заримдаа эдгээр шавар нь төмрийн ислээр нэвчигдсэнээс харилцан адилгүй байх ба конгломерат нь том хайргаас жижиг хайргатай салаавчлан байрласан үеүд үүсгэнэ.

Дээд давхаргын зүсэлтэнд конгломерат, элсэн чулууны үеүдийн засвар 0.2-2.0 м хүртэл зузаантай шаврын үеүд байрлаж нийт зүсэлтийн төрхийг өвөрмөц онцлогтой болгоно. Шавар нь цагаан, цайвар саарал, ногоон саарал, бараан саарал, шаргал саарал өнгөтэй,

маш нягт, аргиллит маягтай, заримдаа нимгэн хуудсархагаас хавтан маягийн хэсэглэлийг үүсгэнэ. Зүсэлтийн доторхи элсэн чулуу, алевролит, шаврын дунд амьтан, ургамлын үлдэгдэл элбэг тохиолдоно. Доод цэрдийн чулуулгууд дороо орших доод карбоны чулуулгуудын угаагдлын гадаргуу дээр өнцгийн үл нийцлэгээр бараг өргөргийн дагуу чиглэлтэй суналыг үүсгэж 15-20 орчим өнцгөөр налж байрлана. Доод цэрдийн чулуулгийн зузааныг өрөмдлөг ба геофизикийн судалгаагаар 200 м орчим болохыг тодорхойлжээ.

Неогены хурдас (N)

Неогены хурдас Туул голын грабены хэмжээнд доод цэрдийн чулуулгийн дээр байрлаж тархах бөгөөд газрын гадарга дээр Тасган овоо, Наран, Мааньтын овоо, Толгойт, Улаанхуаран, Шар хад зэрэг газраар ил гарч ирдэг. Эдгээр газруудад плиоцены улаан, улаан хүрэн өнгийн хурдас тархахдаа нилээд өвөрмөц бөгөөд газрын гадаргууд ихэвчлэн илрэхгүй боловч томоохон голын хөндий, хотгорын эрэг, ирмэг, мөрөгцөгт дөрөвдөгчийн хурдасны дороос цухуйх маягаар ялгарах нь олонтаа.

Эдгээр хурдас нь сул барьцалдсан хөрзөн, элсэн чулуу, ихэвчлэн улаан хүрэн заримдаа цоохор өнгийн шавар зэргээс тогтсон элсэрхэг болон шаварлаг хурдас бөгөөд хэмхдэс чулуулаг ямагт 50%-аас дээш хэмжээгээр оролцоно.

Толгойтын “Найрамдал” карьерт хийсэн судалгаанаас үзэхэд неогены зүсэлт хоёр зузаалгаас тогтдог байна. Доод зузаалаг нь хүрэн өнгөтэй, төмрийн исэл бүхий конкрец агуулсан конгломератын үеийг уландаа агуулах ба түүний дээд талаар шаравтар саарал өнгөтэй дунд ширхэгт элсэн чулуу, гравелитын нимгэн үе агуулсан тод цайвар өнгийн тоосорхог шаврын үеүд 16 м хүртэл зузааныг үүсгэж байрлана. Улаанхуаранд илэрч тархсан неогены хурдсын бүрэлдэхүүнд хайр, хайрга агуулсан улаан өнгийн шавар, шавранцар зонхилно. Өрөм ба геофизикийн судалгаагаар зузаан нь 70 м гэж тодорхойлогджээ. Энэ хурдсанд хийсэн тоосонцорын шинжилгээний үр дүнд неогены настай нуур-пролювийн хурдас болох нь тогтоогдсон.

Дөрөвдөгчийн галавын хурдас (Q)

Яармаг орчимд дөрөвдөгчийн хурдас нилээд өргөн тархалттай бөгөөд томоохон голуудын хөндий, тэдгээрийн салаа, цутгалангийн төвийн хэсгүүд болон уулс хоорондын хөндий, тэдний хажуу хормой бэлийг хучиж тогтсон байдаг. Насны хувьд доод плейстоценоос голоцен настай хурдас тархсан ба гарал үүслийн хувьд гольдролын, гольдрол-хормойн, хормой-хажуугийн, нуурын болон салхины гэж ялгаж болохоос гадна техноген хурдсыг ч ялгаж болох юм.

Доод дөрөвдөгч буюу плейстоцен

Энэ насны хурдас зөвхөн Туулын хөндийн зарим хэсэгт үлдэгдэл маягаар хоцорсон бөгөөд тогтоогдсон буюу маш бага тархалттай гэж болно. Тухайлбал Туулын гол, Налайхын горхины уулзвар бэлчрийн зааг дээр өргөссөн хэсэгт нилээд үлдэж хоцорчээ. Ер нь энэ орчимд Туул голын I-III дэнжүүд харьцангуй нилээд тод ялгагдах онцлогтой бөгөөд I дэнж (3-5м өндөр) болон II дэнж (10-12м өндөр)-үүд нь элс, хайрга бүхий гольдролын хурдаснаас тогтоно. Эдгээр нь харьцангуй залуу юм. Харин доод плейстоцend хамаарах III дэнж нь голын түвшнээс 35-40м өндөр байрлах ба уг хурдаснаас зам, барилга, байгууламжийн зорилгоор 3 хэсэг газраас элс уурхайлан авч томоохон ухдас бий болгосон ба одоо ч ашигласаар байна. Энэ орчим эдгээр ухдаст сэдэвчилсэн судалгаа явуулсан нь уг районы төдийгүй Монгол орны хэмжээнд плейстоцены хурдасны тулгуур зүсэлт болсон юм.

Дээд дөрөвдөгч-голоцены хурдас

Дээд дөрөвдөгч-орчин үеийн хурдас нь сэвсгэр хурдасны тухайд хамгийн өргөн тархалттай бөгөөд томоохон голын хөндий, тэдгээрийн салаа цутгалангуудын төв болон хажуу хормой бэлд нилээд тэгш хэмтэй байдлаар тархсан байна.

Ялангуяа Туулын голын хөндийд хамгийн их талбайд тархсан төдийгүй хамгийн зузаан хуралдах нөхцөл бүрдсэн байна. Энэ насны хурдсыг гарал үүслийн хувьд хуралдаж үүссэн нөхцөл, харилцан байршил зэргийг харгалзан гольдрол-хормойн хурдас, хажуугийн, хормойн гэж ангилан ялгаж болох юм. Гольдрол-хормойн хурдас нь талбайд томоохон болон дунд зэргийн голуудын хөндийн төвийн хэсгийг эзлэн тархсан төдийгүй ялангуяа Улаанбаатарын хотгорын хэмжээнд уг хурдсаар Туулын хөндий дүүргэгдсэн байдаг. Дээд плейстоцен-голоцены хурдсыг Ю.Кригер судалсан бөгөөд Улаанбаатарын хөндийн хурдсыг дээд буюу хайрга, хайрганцар элсний зузаалаг (30м хүртэл), доод буюу гольдрол татмын далайц бүхий зузаалагт (10-12м) хувааж үзсэн юм. Мөн Улаанбаатарын орчимд дөрөвдөгчийн хурдасны усжилтыг нарийн судалсан ПНИИИС мөн ийм 2 свитэд ялгасан байна. Гол төлөв гольдролын хайрга, хайрганцар, элсэнцэрээс тогтох нь хурдас Туулын хөндийд өргөн тархалттай бөгөөд Улиастай орчимд 3км өргөн байснаа Амгалан орчимд нарийсч 1.5км болох ба Махкомбинат орчимд 4.5км болтол өргөссөнөө Яармагт 6.5км өргөнтэй болно. Гольдролын хурдасны нийт зузаан нь 5-65м-ийн хооронд хэлбэлзэх бөгөөд голын урсгалын дээрээс доод чиглэлд голын хөндийд хажуугаас төв хэсэг рүү, хөндийн өргөссөн хэсгээс нарийссан чиглэлд зузаан нь нэмэгддэг онцлогтой юм. Доод зузаалаг буюу свит нь ихэвчлэн 1м-ээс 5-8м зузаантай элс, элсэнцэр, шавранцар мэшил юмуу, үерэнцэр бүхий элс, шавар дүүргэгчтэй бул чулуу, хайрга, хайрганцрын бүрдлээс тогтоно.

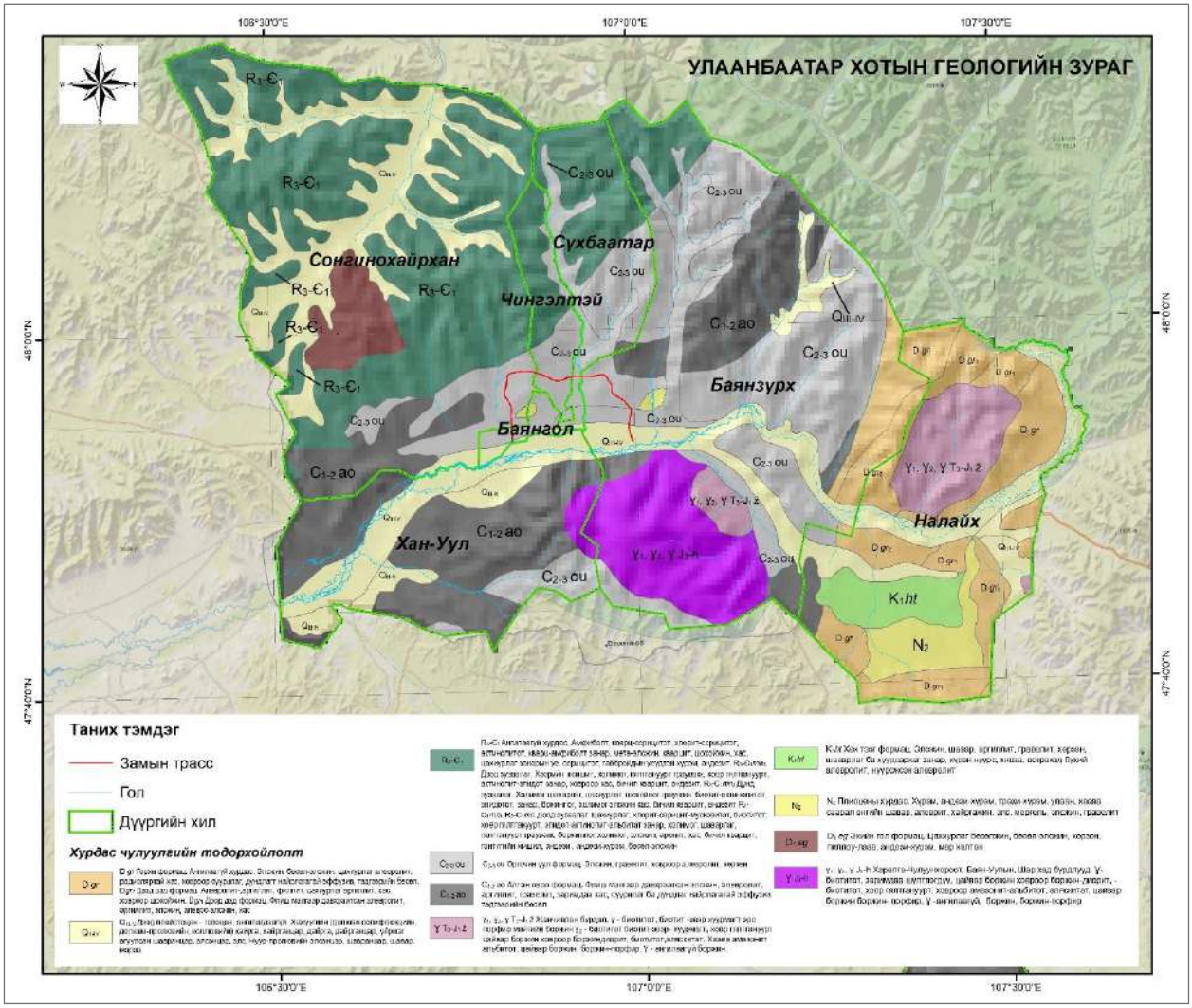
Интрузив чулуулаг

Улаанбаатарын дүүрэгт интрузив чулуулгийн тархалт маш бага. Зөвхөн Богд уулын хойд хэсэгт түрүү мезозойн настай боржин тархсан. Массивын захын хэсгээр гранит-порфир, төвийн хэсэгт том ба жижиг ширхэгтэй ягаавтар саарал өнгөтэй гипидиоморф структуртай боржин тохиолдоно. Энэ массив купол маягийн хоёр фазад лейкократборжин тус тус үүсчээ. Ус хангамжийн системийн барилга байгууламж барихаар сонгон авсан талбайд доорхи 3 төрлийн хурдас чулуулаг тархсан байна. Үүнд:

1. Дунд дээд дөрөвдөгчийн настай аллювийн гаралтай, цайвар бор, бор шаргал өнгөтэй, элсэн чигжээстэй, бул чулуу ховроор агуулсан, сайр, сайрган хөрс (aQ_{III-IV}), хөрс Туул голын хөндий, татмын хэсгээр хуримтлагдан энэ төрлийн хөрсний давхарга үүссэн.

2. Дунд дээд дөрөвдөгчийн настай делюви-пролювийн гаралтай, цайвар бор, бор шаргал өнгөтэй, элсэнцэр ба шавранцар чигжээстэй, бул чулуу ховроор агуулсан, хайр, хайрган хөрс ($dp\text{-}Q_{II-IV}$)8 хөрс хадан гаршнуудын хоорондын сул зайг дүүргэх, өргөгдлийн хотос, сайр, гуу жалгыг дүүргэж хуримтлагдан энэ төрлийн хөрсний үелэл үүссэн. Хурдасны зузаан 1.0-15.0м хүрнэ.

3. Карбоны настай тунамал чулуу (C_{1-2}). Карбоны настай тунамал чулуу Ц-1, Завсрын бүсийн хэмжээнд сэвсгэр хурдасны дооройс илэрч тархсан. Уг хурдас нь ан цавлаг жижиг дунд ширхэгтэй цахиржсан элсэн чулуу, занарын зузаалгаас бүрдэнэ.



Зураг 38. Геологийн тогтоц

Дээрх зурагт үзүүлсэнээр трассын зүүн урд төгсгөлийн хэсэгхэн талбай нь QIII-IV – Дээд плейстоцен-голоцен, ангилагдаагүй формацын хажуугийн (делюви-солифлюкцийн, делюви-пролювийн, коллювийн), хайрга, хайрганцар, дайрга, дайрганцар, үйрмэг агуулсан шавранцар, элсэнцэр, элс, нуур пролювийн элсэнцэр, шавранцар, шавар, мараа хурдас чулуулагтай байна.

Харин трассын ихэнх талбай нь $C_{2\text{-}3}$ ou Оргочин уул формацын элсжин, гравелит, ховроор алевролит, хөрзөн хурдас чулуулагтай байна.

4.2. ГЕОМОРФОЛОГИ

Геоморфологийн мужлалын хувьд Хангай, Хэнтийн уулархаг их мужид хамаарах ба Шинэ тойрог автозамын талбай нь Орхон сэлэнгийн бэсрэг уулсын муж (VI)-ийн Туулын (2)-ын дэд мужид хамаарна. Геоморфологийн үндсэн элемент нь уул нурууд, тэдгээрийн хоорондох судаг, ам, хоолой, голын хөндийнүүд болдог.

Туул голын сав газрын эх нь Хэнтийн нурууны уулархаг хэсэгт далайн түвшнээс дээш 2600 м үнэмлэхүй өндөрт бүрэлдэж байхад голын адаг хэсэг болох Орхон-Туулын бэлчирт үнэмлэхүй өндөр нь 800 м орчим болж, голын хөндий өргөсдөг.

Тус сав газрыг хүрээлэн буй уулс нь газрын доорх усны тэжээгдлийн бүс, Улаанбаатарын хотгор нь хуримтлал, зөөгдөл, хөлийн бүс болдог. Туул голын хөндий нь өргөссөн, нарийссан хэсэг ээлжилсэн тогтоцтой бөгөөд өргөссөн хэсэг нь газрын доорх усны хуримтлалын бүс, нарийссан хэсэг нь шахагдсан хөлийн бүс болсон шинжтэй байдаг.

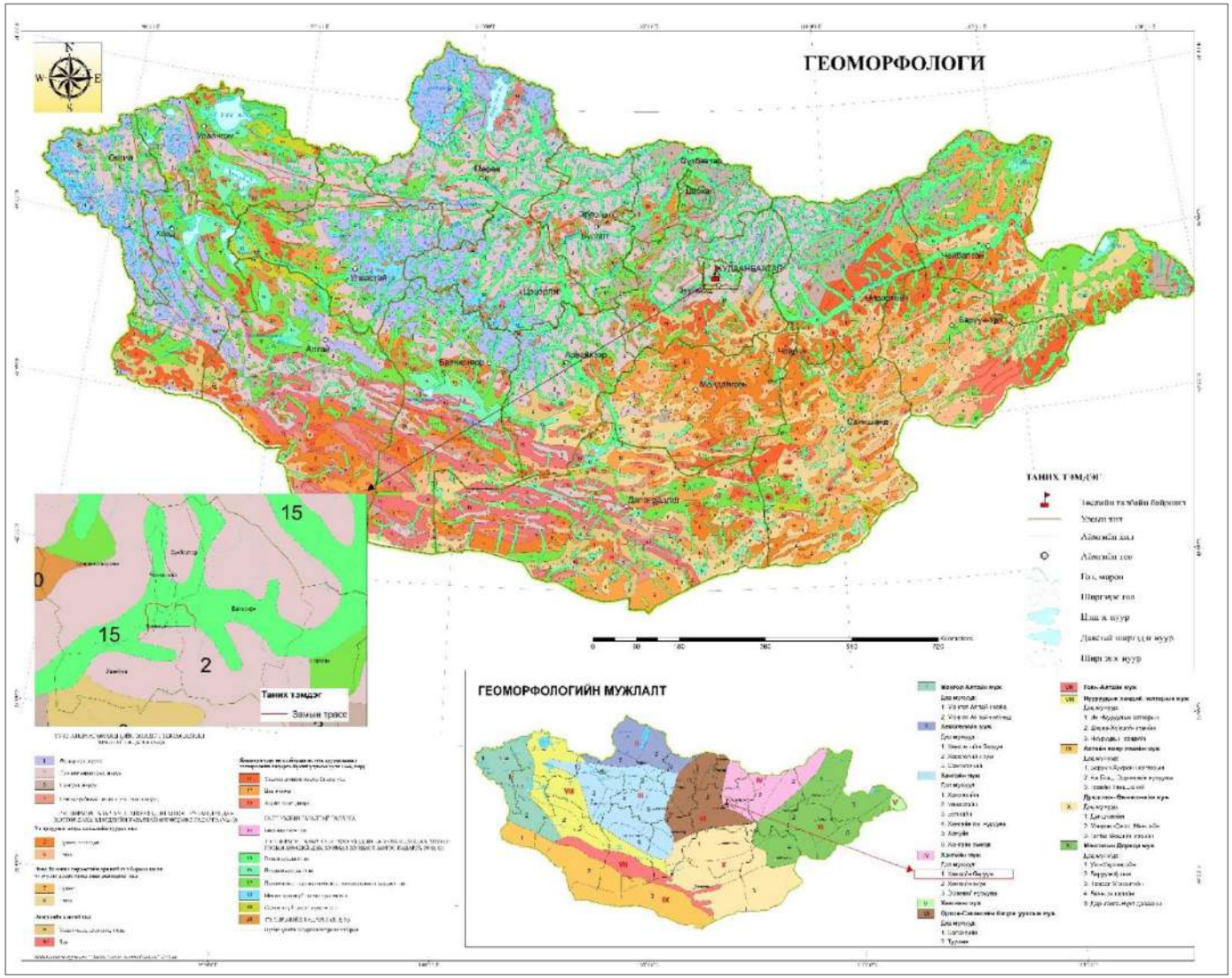
Улаанбаатар хот нь Хэнтийн уулархаг мужийн баруун өмнөд шувтаргад нам, дунд өндөрлөгтэй уулсаар хүрээлэгдсэн Туул голын грабен хөндий, түүний цутгал голуудаар хэрчигдсэн хэсэгт байрлана. Хотын урд хэсгээр дунд өндөрлөгтэй Богд уул хашиж байрлах ба түүний хамгийн өндөр цэг нь далайн түвшинээс дээш 2256.3 м өндөр өргөгдсөн эртний тэгшрэлийн гадаргуугийн үлдэгдэл болох ширээ хэлбэрийн тэгш тавцан үүсгэсэн Цэцээ гүн оргил. Богд уулын орой нь бул чулуун асгатай, харьцангуй тэгш гадаргуутай. Уулнаас тал бүр рүү V хэлбэрийн амнууд эх авах ба эдгээрээс Шашин хурах, Төр хурах, Чулуут, Их тэнгэр, Түргэн зэрэг амаар горхи булгууд урсаж, Бөхөг, Түргэн, Хөлийн голтой нийлнэ.

Хотын дэвсгэр нутгийн баруун талд Сонгино хайрхан (2562м), зүүн талд Баянзүрх уул (1833м), хойт талаар Чингэлтэй хайрхан (1949м) тус тус оршино. Сонгино хайрхан, Баянзүрх уул нь модгүй нүцгэн, энгэр нь харьцангуй бага идэгдсэн, булаг шанд байхгүй. Эдгээр уулс эгц хажуунууд, хурц шовх орой, хяруудыг үүсгэсэн байна. Харин Чингэлтэй уул нь хойт талаараа ойгоор хучигдсан олон салбар амнуудтай. Амнуудын эхэнд намагшил ихтэй тэдгээрээс олон тооны горхи, булаг эх авна.

Улаанбаатарын баруун урд хэсэг Яармагийн тэгшивтэр гадаргатай дэнж, нам өндөртэй Морин уул (1513.0 м)-ын толгодорхог хэсэгт аажим шилжинэ. Улаанбаатар хотыг хойд талаараа хүрээлэх уулс нь Сэлбэ, Улиастай, Толгойт голын тектоник гаралтай грабен маягийн хөндийнүүдээр хэрчигджээ.

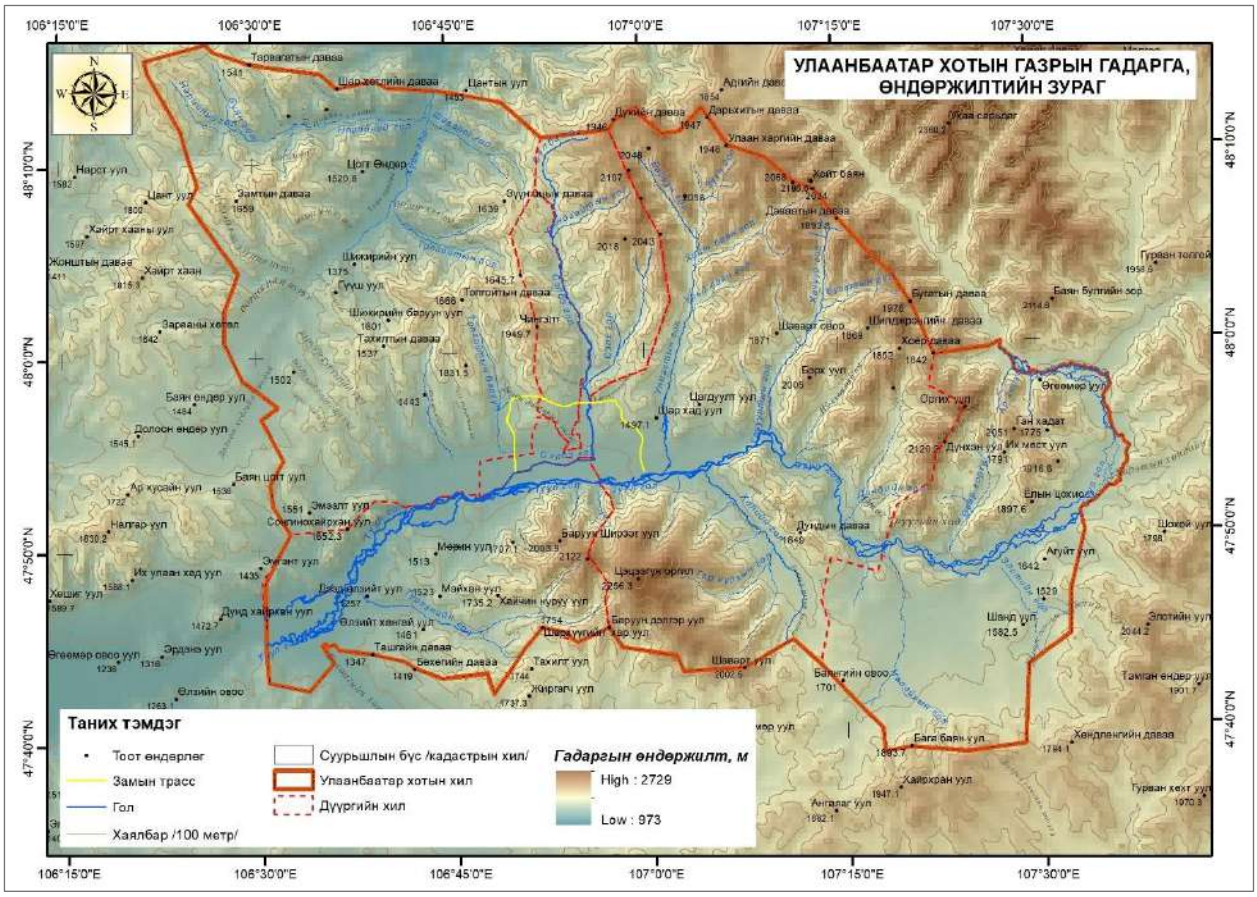
Улаанбаатар хотын төв хэсгээр Туул голын хөндий уртрагийн дагуу байрлана. Уг хөндий Сонгино, Баянзүрх уулын орчим 0.5-1км хүртэл нарийсч V хэлбэртэй болох ба харин эдгээрийн хооронд 5-6км өргөнтэй хайрцаг хэлбэртэй болно. Туул голын гольдрол нь олон салаалсан бөгөөд өргөн нь 40-70 м, зарим газар 100 м хүрнэ.

Яармаг орчмын газрын гадаргын үнэмлэхүй өндөр нь 1321-ээс 1247 м болох ба харьцангуй өндрийн зөрүү 74 м, харьцангуй өндрийн унал 2.5 м/км хүрнэ. Усан хангамжийн барилга байгууламж (гүний худаг, ус дамжуулах хоолой, насос станц, усан сан г.м) байрлах талбай нь Богд уулын баруун салбар уулсын нэг болох Яргайтын уулын (1842.0м) баруун салааны Арцатын амны зүүн товгороос (1564,5м) Яармаг орчмын Туул голын татмын хэсэгт хүрнэ.

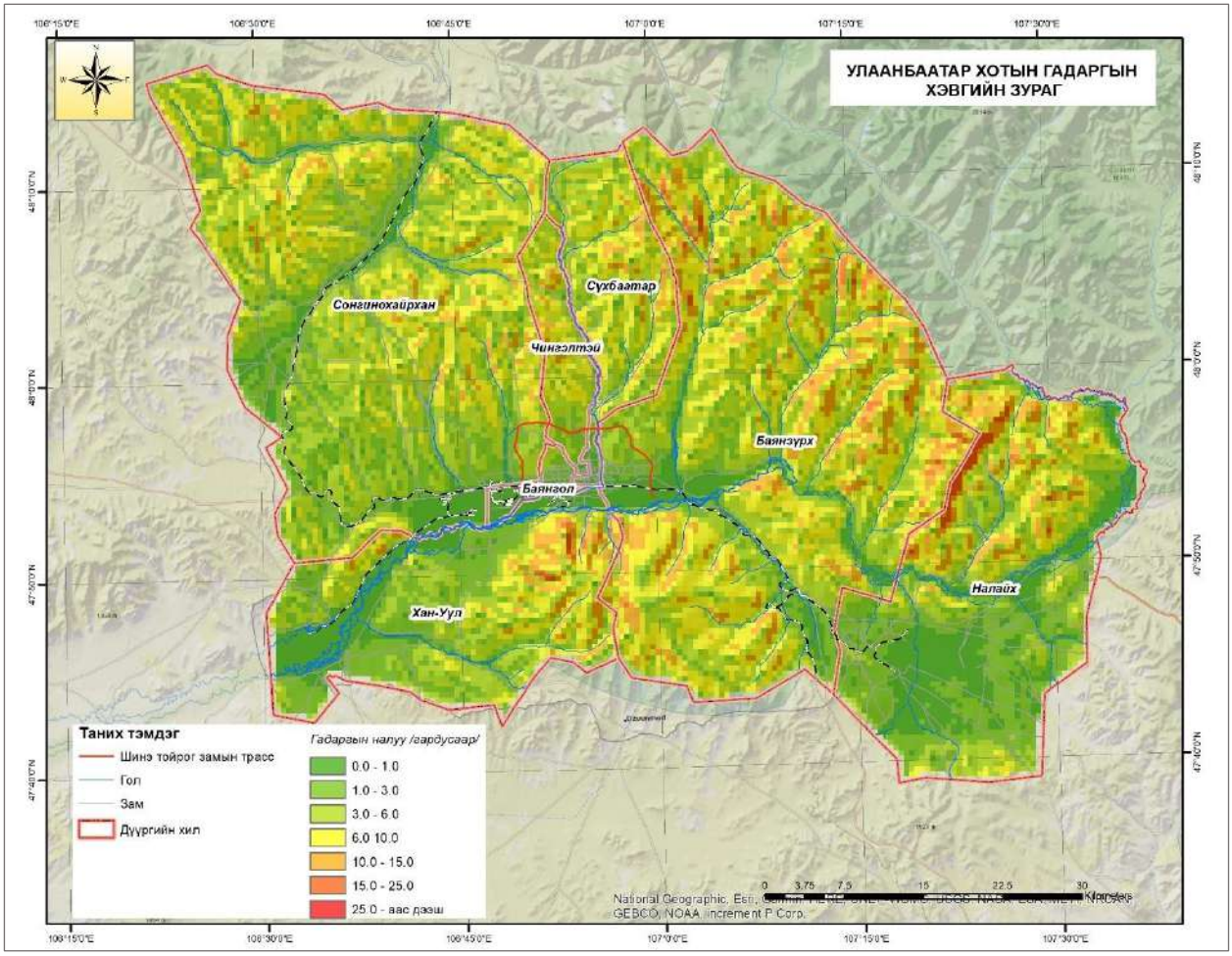


Зураг 39. Төсөл хэрэгжих талбайн орчны геоморфологийн хэв шинж

Шинэ тойрог автозамын трассын талбай нь Тэгширмэл газар, уулс хоорондын ба уулан дундах хотгор, голын хөндий дэх хурмал хурдаст хотос гадарга (N-Q, Q)-ын голын хурдаст тал (15) болон, уулт-атираат өргөгдлийн элэгдэл-тектоникийн гаралтай гадарга (N-Q)-ын дундаж өндөр уул, нурууд, гадаргуугийн хэлбэр дүрсийн хувьд 973-2729 м-ийн өндөржилттэй, трассын дагууд ихэнх талбайд $0\text{-}6^0$-ийн налуутай хэсэг, бага зэргийн талбайд $6\text{-}10^0$-ийн налуутай хэсэг (зураг 40, 41)-т хамаарах ба гарал үүслээрээ зөөгдөл-хуримтлал, элэгдлийн хэв шинжид хамаарагдана.



Зураг 40. Судалгааны талбайн орчны өндөржилт



Зураг 41. Судалгааны талбайн орчны налуужилт

Газар хөдлөл

Барилга хот байгуулалтын яамны захиалгаар Одон орон геофизикийн хүрээлэнгээс Улаанбаатар хотын төв, гэр хорооллууд – 57’435 га, Налайх дүүрэг – 8212 га, Багануур дүүрэг – 6469 га, Багахангай дүүрэг – 3833 га, Эмээлт – 3079 га талбайг хамруулан 2012.11.27-2014.03.30-ны хооронд 1:10000 масштабтай газар хөдлөлийн бичил мужлалын зургийг хийсэн байна.

Судлагдсан байдал

Улаанбаатар хотын талбайн бичил мужлалын ажил 1969, 2006 (2010 онд 2006 онд хийгдсэн 25000 масштабтай зургийг 10000 болгон хил хязгаарыг тодотгосон) онуудад хийгдэж байсан бөгөөд Налайх, Багануур, Багахангай, Эмээлтийн талбайд бичил мужлалын ажил хийгдэж байгаагүй байна. Улаанбаатар хот орчмын хагарлын судалгааг 2012 оны засгийн газрын хөрөнгөөр Монгол- Франц-ОХУ-Португалын эрдэмтэд хамтран хийсэн байна.

1971 оны Улаанбаатар хотын бичил мужлал. Улаанбаатар хотын хувьд 1967 онд болсон Булган аймгийн могод суманд болсон 7,5 магнитудтай газар хөдлөлтийн хүч нь хотын талбайд 4-6 баллаар мэдэгдэж байсан. Уг газар хөдлөлтийн дараа буюу 1971 онд манай эрдэмтэд ЗХУ-ын эрдэмтэдтэй хамтарч Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зургийг зохиосон нь барилгын норм дүрэмд саяхныг хүртэл хэрэглэж байсан. Энэхүү зурагт Улаанбаатар хотын Туул болон Сэлбэ голын дагуу 8 балл, хадан хөрс 6 балл, үлдсэн хэсэг нь 7 балл болгон бүсчилсэн байдаг.

2006 онд (2010) хийсэн Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ. 2000-2006 онд Улаанбаатар хотын газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээний ажлыг Франц улсын эрдэмтэдтэй хамтран судалгааг хийсэн. Уг судалгааны үр дүнгээр Улаанбаатар хотын талбайг 7-8 баллын бүсэд хуваасан 1:25000 масштабтай зураг хийсэн байдаг. Энэхүү судалгааны ажлын явцад Улаанбаатар хотын орчим Хустай, Эмээлт, Гүнж, Авдар, Шархай, Дэрэн зэрэг газар газар хөдлөлтийн идэвхтэй хагарлууд байгааг тогтоосон боловч тухайн үед хагарлын судалгааг нарийвчлан тодорхойлоогүй. Харин 2010 онд энэхүү зургийн хилийг нарийвчлан 1:10000 масштабтай болгох ажлыг Нийслэлийн захиалгаар хийсэн байдаг.

Ажлын үр дүн

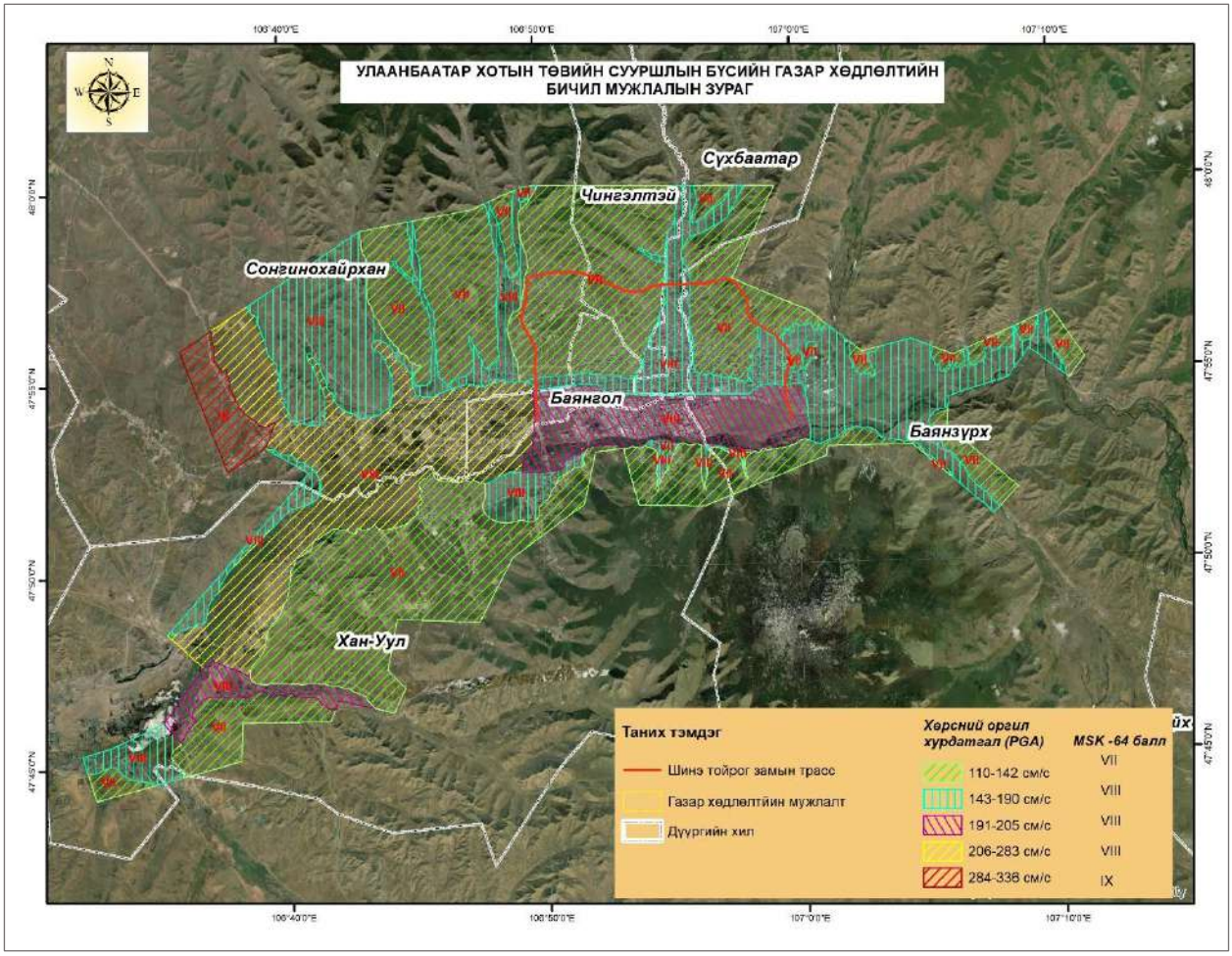
Газар хөдлөлийн идэвхжил ба горимын судалгаа*:* Улаанбаатар хотын бүс нутгийн газар хөдлөлийн идэвхжилийн судалгаагаар бүс нутгийн хүчтэй газар хөдлөлийн голомтын бүсүүдийг тогтоож, эдгээр бүс нутгийн газар хөдлөлийн горимын гол параметрүүдийг тодорхойлсон байна.

Улаанбаатар хот орчмын идэвхтэй хагарлын судалгаа: Урьд хийгдсэн Улаанбаатар хот орчмын идэвхтэй хагарлууд дээр геофизикийн (сейсмик, георадар) болон геологийн (маршрут, тренч) судалгааг оруулсан. Мөнгөнморьтын хагарлын судалгааг энэхүү төслийн хүрээнд гүйцэтгэсэн. Эмээлт , Хустай, Гүнж, Мөнгөнморьт, Шархай, Авдар уулын хагарлын байрлал, давтагдах хугацаа болон харгалзах магнитудыг тодорхойлсон байна. Урьд өмнө хийгдэж байсан судалгаануудаас ялгагдах давуу тал нь газар хөдлөлтийн идэвхтэй хагарлууд дээр газар хөдлөлтийн насыг тогтоож өгсөн, бүс нутгийн газар хөдлөлтийн идэвхтэй хагарлын зураглал хийсэн байна.

Газар хөдлөлийн долгионы замхралын судалгаа: Монгол орны хувьд өөрийн замхралын хууль үгүй тул олон улсад хэрэглэгдэх 17 замхралын хуулиас өөрийн орны мэдээллийн санд хуримтлагдсан мэдээлэлтэй харьцуулах замаар хамгийн ойрхон дөхсөн замхралын хуулийг сонгон хэрэглэсэн байна.

Синтетик сейсмограм: Газар хөдлөлт болсон тохиолдолд үүсэх газар хөдлөлтийн долгионыг Стохаустик Гриний функцийн аргаар хагарал бүрээс судалгааны талбайн 1 км бүрд тооцооллыг хийсэн байна.

Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээ: Газар хөдлөлтийн аюулын үнэлгээг суурь үнэлгээний (детерминистик) болон магадлалт (probabilistic) аргаар тооцоолон хадан хөрсний хувьд ирж болзошгүй газар хөдлөлтийн долгионы хамгийн их хурдатгалыг тодорхойлсон байна. Суурь үнэлгээний аргаар болон магадлалт үнэлгээний аргаар Улаанбаатар болон түүний дагуул дүүргүүдийн хадан хөрсөнд ирэх газар хөдлөлтийн хүчийг үнэлсэн байна.



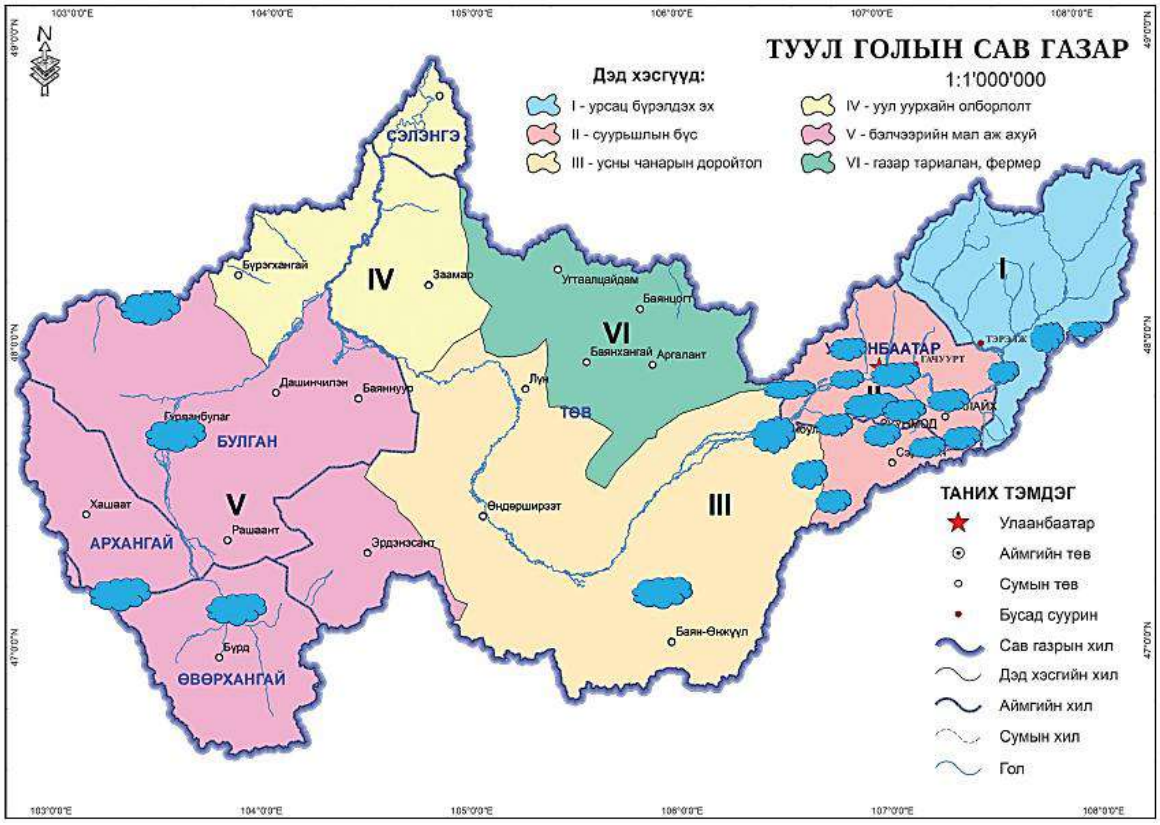
Зураг 42. Газар хөдлөлийн бичил мужлалын зураг

Ажлын үр дүнгээр хийгдсэн газар хөдлөлийн бичил мужлалын зурагт автозамын трассыг буулгасан зураг (зураг 42)-аас харахад трассын дагуух ихэнх талбай нь VII баллын, үлдсэн талбай нь VIII баллын талбайд хамаарч байна.

ТАВ. ГАДАРГЫН УС

Нийслэл Улаанбаатар хот нь усгүйн хувьд Хойд мөсөн далайн ай савын Туул голын ай савд багтана. Туул голын сав газар нь өндөр, дундаж, нам уулс, гүвээт тэгш тал, элэгдлийн гаралтай ухаа гүвээ, тэгш тал, уулс хоорондын хотгор хөндий, пролювийн хурдаст талыг багтаасан хосолмол шинжтэй учраас гадаргын урсац бүрдэх өвөрмөц нөхцөлийг бүрдүүлнэ. Туул голын сав газарт Хийд, Хаг, Баруун баян, Тэрэлж, Галттай, Хөл, Гачуурт, Улиастай, Сэлбэ, Бөхөг, Гуна, Халиуч, Бад, Тарнай, Харбух зэрэг олон гол горхи багтах ба сав газрын физик газар зүй, газрын бүрхэвчийн нөхцөлөөс шалтгаалан дүрс зүйн үзүүлэлтүүд болон усны горим, нөөцийн хувьд өөр хоорондоо ялгаатай.

Туул голын сав газарт 1-р эрэмбийн сайр-горхи 226, тэдгээрийн дундаж урт 2.3 км, ус хурах дундаж талбай 6.3 км2, 2-р эрэмбийн горхи 320, гол 64, 4-р эрэмбийн горхи 14, 5-р эрэмбийн гол 4 байна.[1]



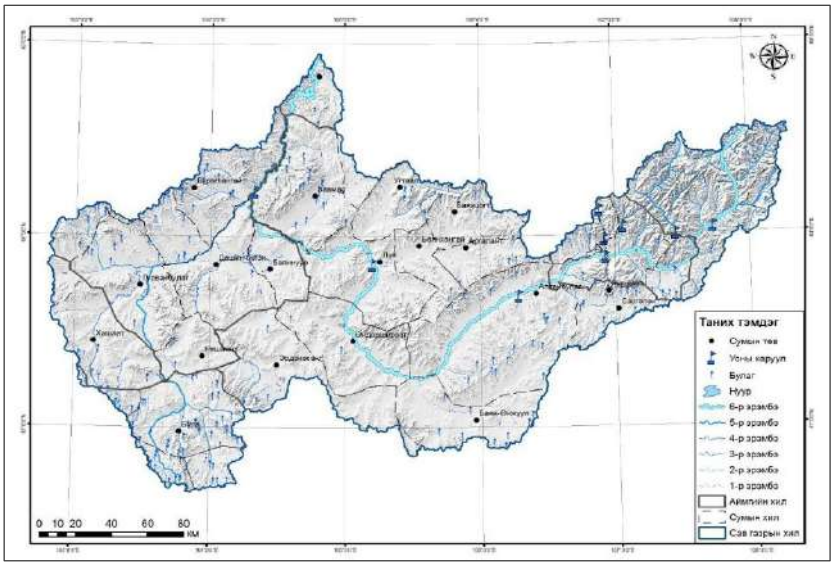
Зураг 43. Туул голын сав газар

5.1. ТУУЛ ГОЛ

5.1.1. Туул голын усны нөөц, горим, чанар

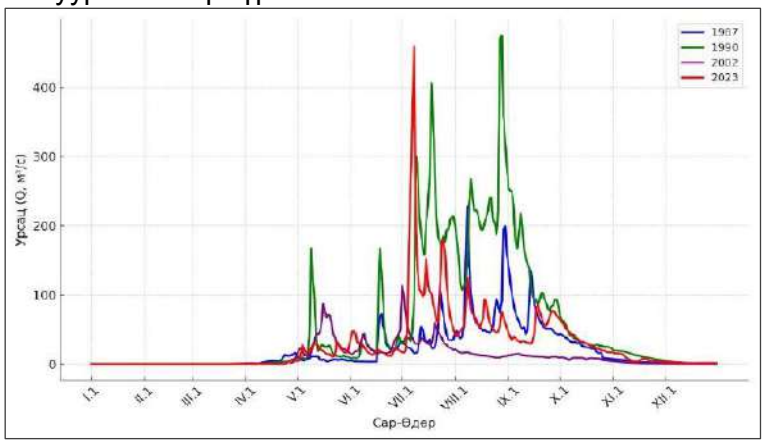
Туул бол 6 дугаар эрэмбийн гол юм. Туул голын голдрилын дундаж өндөр 1,160 м, ус хагалбарын шугамын урт 2,056 км, дундаж өндөр 1,719 м, голын сүлжээний нягт 0.16 км/км2, ус хурах талбайн өндөр 1,300 м, хөндийн гүн дунджаар 559 м, ус хурах талбайн дундаж өргөн 56.1 км, суналтын зэрэг хамгийн их 16.5, ус хагалбарын тахиршлын зэрэг 2.6, хажуугийн хэрчигдтэл бага 0.58, Хортон-Страхлерын хуулиар голын тоо, урт, ус хурах талбайн харьцаа 4.28, 3.05, 5.57 байна.

[1] *Г.Даваа., Монгол орны гадаргын усны горим, нөөц, 2015*



Зураг 44. Ус зүйн сүлжээ

Туул голын усны тэжээлийн онцлог бол түүний урсцын харьцангуй бага хувийг газрын доорх ус ба улирлын цасны ус эзэлдэгт оршино. Голын урсцын 25%-ийг ул хөрсний ус, 6%-ийг хайлсан цасны ус, 69%-ийг хур бороony ус эзэлнэ. Үүнээс үзэхэд Туул гол усны горимын хэв шинжээрээ хаврын шар усны болон зуны хур бороony үерийн горимтой голд хамаарна. Голын урсцыг бүрдүүлэгч үндсэн хүчин зүйл нь зун намрын хур бороо учраас усны түвшин дулааны улиралд ихээхэн тогтворгүй байдаг. Хаврын шар усны үер 4-р сарын сүүлч 5-р сарын эхээр ажиглагдах боловч үргэлжлэх хугацаа, урсцын хэмжээгээрээ хур бороony хэмжээнээс бага байна. Хаврын шар усны үерийн дараа үерийн богино хугацаатайгаар зуны гачиг үе ажиглагдах ба 7-р сараас 9-р сар хүртэл зун намрын хур бороony үер ажиглагдаж, гол элбэг устай байна.[2] Хур бороony үерийн их түвшин шар усны үеийнхээс даруй 1.5-2 дахин их байна. Хур бороony үер дууссаны дараа мөсний үзэгдэл эхлэх хүртэл усны түвшин аажим буурч гачиг үе үргэлжилж байна.



Зураг 45. Жилийн урсцын гидрограф, Туул гол-Улаанбаатар харуул[3]

Туул голын олон жилийн дундаж урсац Тэрэлж гол-Тэрэлжийн амралт харуулд 7.44 м^3/сек, Туул- Босгын гүүр харуулд 9.67 м^3/сек, Туул гол- Улаанбаатар орчимд 24.5 м^3/сек, Туул-Гачуурт орчимд 23.2 м^3/сек байна. Туул гол-Улаанбаатар харуулын хэвийн дундаж буюу норм урсац олон жилийн дундажтай тэнцүү байна.

[2] Г.Даваа, Д.Оюунбаатар, Ус судлал, Монгол улсын шинжлэх ухаан 108 боть цуврал, Дугаар 58, 2010
[3] Эх сурвалж: УЦУОСМХ, Д.Оюунбаатар

Хүснэгт 20. Олон жилийн дундаж урсац[4]

№	Гол, харуулын нэр	Ажигласан хугацаа	Ус хурах		Олон жилийн дундаж урсац			C_v	C_s
			Талбай, $м^2$	Дундаж өндөр, м	Q, $м^3$/сек	q, л/с·$км^2$	h, мм		
1	Тэрэлж-Тэрэлж амралт	1972-2023	1281	1995	7.44	5.81	183	0.40	0.80
2	Сэлбэ-Санзай	1994-2023	33.1	1723	0.11	3.35	106	0.58	1.15
3	Сэлбэ-Дамбадаржаа	1995-2023	192	1650	0.37	1.94	61.3	0.49	0.98
4	Улиастай-Улиастай	1990-2023	209	1840	0.48	2.32	73.2	0.69	1.38
5	Туул-Босгын гүүр	2002-2023	2192	1896	9.67	4.41	116	0.46	0.92
6	Туул-Улаанбаатар	1945-2023	6445	1808	24.5	3.8	120	0.58	1.17
7	Туул-Өндөрширээт	1983-1994	18427	1563	21.1	1.14	36	0.26	0.52
8	Туул-Лүн	1998-2023	23892	1453	-				
9	Туул-Заамар	2014-2023	46920	1388	17.9	0.70	22.1		

Туул гол Улаанбаатар хотоос доош, түүний уртын дагууд олон жилийн дундаж урсцыг УЦУХ-ийн Ус судлалын секторын судлаачид болон Х.Бадарч нарын 2008, 2009, 2010, 2012 онд нэмэлт цэгүүдэд түр харуулаар хийсэн хэмжилт судалгааны үр дүнгээр илэрхийлж болно. Судалгааны 2008-2012 оны 6-р сарын хэмжилтийн үр дүнгээр, Туул голын эхнээс Харзтай хүртэл урсац нэмэгдэж, улмаар Зайсангийн гүүрний орчимд 15%-ийн бууралтаас эхлэн, Биокомбинатад 30%, Шувуут хүрэхэд нийт 55%-ийн алдагдалд хүрч байгаа нь илэрчээ. Харин Туул гол-Шувуутаас Алтанбулаг хүртэлх хэсэгт буцаад урсац 30%-аар нэмэгдэж байгаа нь голын уртын дагуу урсцын алдагдал, сэргэлтийн хоорондын хамаарлыг баталсан байна.[5]

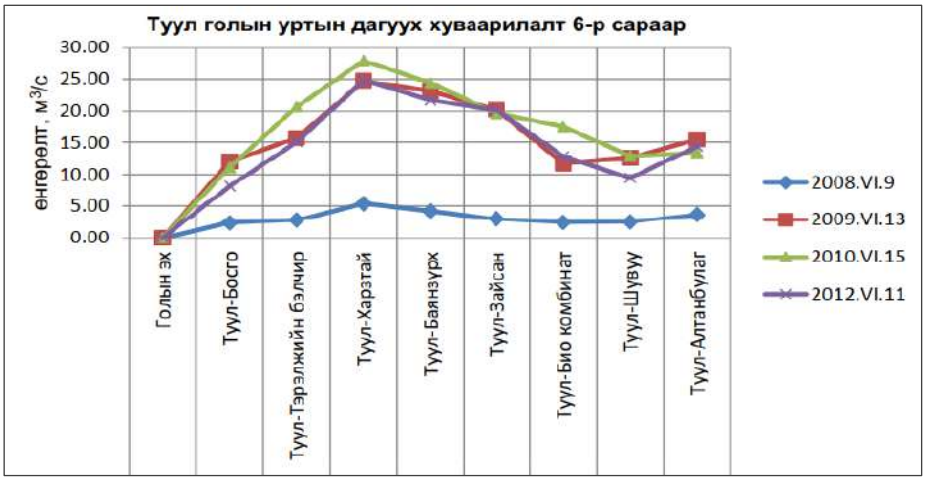
Хүснэгт 21. Сонгосон цэг, харуул хооронд урсац нэмэгдэх ба алдагдах хандлага, %

Сонгосон цэг, харуул	Усны өнгөрөлт								
	2008		2009		2010		2012		Дундаж, %
	$м^3$/с	%	$м^3$/с	%	$м^3$/с	%	$м^3$/с	%	
Туул-Босгын гүүр	2.38		12		11.1		8.14		
Туул-Тэрэлжийн бэлчир	2.8	18	15.7	32	20.6	85	15.1	85	55
Туул-Харзтай	5.37	91	24.7	57	27.9	35	24.8	64	62
Туул-Баянзүрх	4.2	-22	23.1	-7	24.4	-13	21.7	-12	-13
Туул-Зайсан	2.97	-29	20.2	-13	19.6	-20	20.1	-7	-17
Туул-Биокомбинат	2.46	-17	11.7	-42	17.5	-11	12.8	-46	-31
Туул-Шувуут	2.53	3	12.6	8	12.9	-26	9.43	-25	-10
Туул-Алтанбулаг	3.63	43	15.5	23	13.4	-4	14.4	52	30

Энэхүү урсцын алдагдлын зүй тогтол нь Улаанбаатар хотын усны хэрэглээ, газрын доорх усны хэт ашиглалт болон голын уртын дагуух цутгал голуудын нөлөөгөөр үүсэж буйг хэмжилтийн үр дүн баталсан байна. Зайсангийн гүүрнээс доош Туул голын хэсэг хуурайшиж, алдагдалтай байгаа нь хүний үйл ажиллагаанаас ихээхэн хамааралтай бөгөөд энэ нь экосистемд ноцтой аюул учруулах нөхцөл үүсгэж байна. Ийнхүү голын уртын дагууд Улаанбаатар хотын ус хангамжийн худгуудын нөлөөгөөр урсцын алдагдал үүсэж байгаа ч, сав газрын адаг Туул гол-Алтанбулаг, Туул гол-Лүн харуул орчмын олон жилийн дундаж урсац Туул гол-Улаанбаатар харуулын урсцаас төдийлөн буурахгүй болно.

[4] Эх сурвалж: УЦУОСМХ

[5] Х.Бадарч, Д.Оюунбаатар нар, Туул голын уртын дагуух урсцын хуваарилалт ба алдагдал, 2014

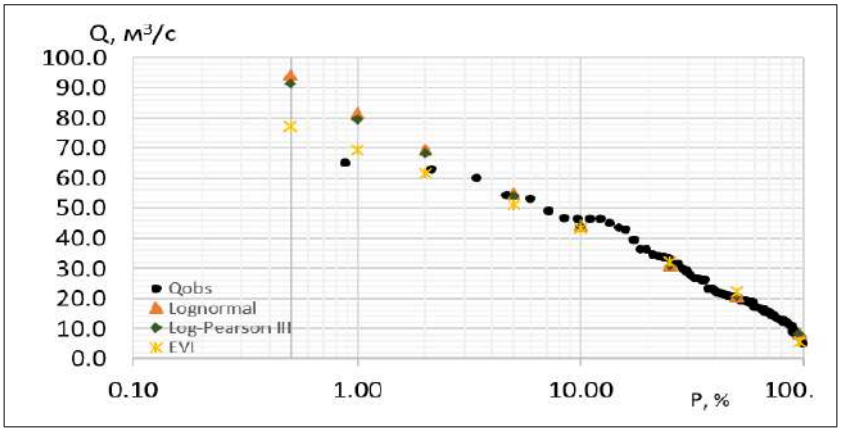


Зураг 46. Туул голын уртын дагуух урсцын алдагдал

Хүснэгт 22. Янз бүрийн хангамшил бүхий олон жилийн дундаж урсац, м³/с

Гол, харуулын нэр	Хангамшил P, %								
	1	5	10	25	50	75	90	95	97
Туул-Улаанбаатар	71.8	50.3	41.1	28.9	20.5	14.3	11.9	11.2	10.9
Туул- Гачуурт	62.7	52.6	42.6	30.3	19.2	13.3	8.9	6.9	5.3
Туул-Босгын гүүр	27.0	19.2	15.8	11.4	8.0	11.4	5.2	4.9	4.8
Тэрэлж-Тэрэлж	17.3	12.8	10.9	8.4	6.4	8.4	4.8	4.7	4.6

Туул голын 50 хувийн хангамшилтай урсац Улаанбаатар орчимд 20.5 м³/сек байна. Элбэг устай буюу 5%-ийн хангамшилтай жилд урсац 50 м³/сек хүрч, татруу жилүүдэд 10.9 м³/сек хүртэл буурна.



Зураг 47. Жилийн дундаж урсцын хангамшлын муруй, Туул гол-Улаанбаатар харуул

Хамгийн их болон гачиг үеийн урсац

Гол мөрний усны горим нь тухайн бүс нутгийн уур амьсгалын нөхцөл, газар зүйн онцлогоос хамаарч улирлаас улиралд хэлбэлздэг. Их урсац нь хур бороо ихтэй улирал болон цас хайлах үеэр усны түвшин огцом нэмэгдсэнээс үүсдэг бол харин эсрэгээрээ хуурай улирал буюу хур тунадас багасах, ууршилт нэмэгдэх үед усны түвшин буурч, гачиг үе буюу бага урсац бүрдэнэ.

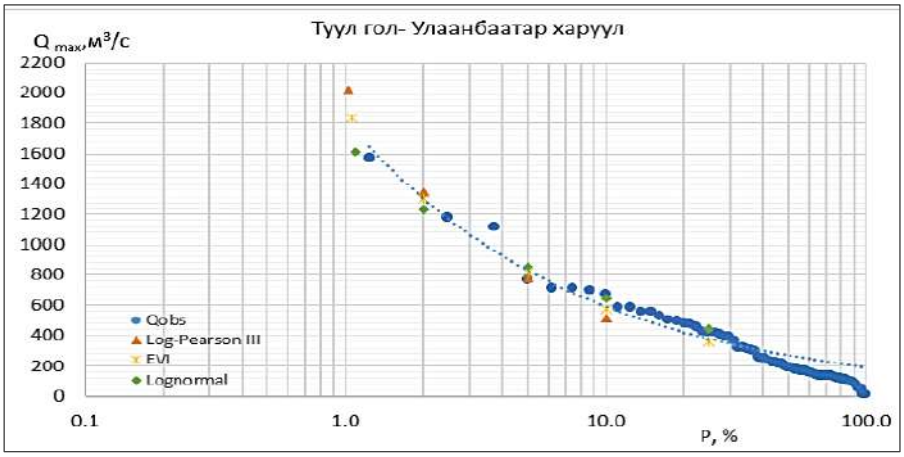
Их урсац. 2024 оны мэдээг оролцуулан Туул голын 100 жилд нэг тохиох магадлалтай их үерийн хамгийн их урсац Туул голд 1,824 м³/сек, Тэрэлж голд 704 м³/сек байгааг Хүснэгт 23-д нэгтэн үзүүлэв. Гэхдээ үерийн хамгийн их урсац Туул голын урсац бүрдэх бүсийн төгсгөл болох Улаанбаатар хот орчимд хамгийн их хэмжээндээ хүрч, түүнээс доошлох тутам үерийн

долгионы шилжилтийн явцад хэмжээ нь буурдаг. Энэ нь үерийн долгионы уртын дагууд суурь нь уртсаж, тархах зүй тогтлоор тайлбарлагддаг.

Туул голын сав газрын хувьд, ялангуяа түүний цутгал болох Сэлбэ, Улиастай зэрэг жижиг голуудад үерийн хэлбэр нь шовх оройтой, богино хугацаанд бий болдог хэв шинж бүхий онцлогтой. Туул голын сав газрын голуудад шар усны үер сул хүчтэй ажиглагдана. Зуун жилд 1 тохиох магадлалтай шар усны үер Туул голд 480 м^3/сек, Тэрэлж голд 140 м^3/сек тус тус хүрнэ.

Хүснэгт 23. Хур бороoны үерийн их урсац

№	Гол мөрөн-харуул		Янз бүрийн хангамшилтай өнгөрөлт Q (м^3/с), модуль q (л/с·км^2), урсацын давхраа h (см)					
			0.1	1	2	5	10	25
1	Туул-Улаанбаатар	Q	5625	1824	1300	831	592	378
		q	893	290	206	132	94	60
		h	463	150	107	68	49	31
2	Тэрэлж-Тэрэлж	Q	1432	704	615	498	409	292
		q	1118	549	480	388	319	228
		h	-	237	207	168	138	98
3	Сэлбэ-Дамбадаржаа	Q	125	73	62.8	49.4	39.3	25.8



Зураг 48. Туул голын хур бороoны их урсцын хангамшлын муруй, Туул гол –Улаанбаатар харуул

Бага урсац. 1972-2022 оны ажиглалтын хугацаанд хамгийн бага устай 30 хоногийн дундаж өнгөрөлт нийт 3.31 м^3/сек, дулааны улирлын хамгийн бага өнгөрөлт нийт 0.97 м^3/сек тус тус багассан байна. Харин Улаанбаатар харуулд бага урсцын бууралт илүү мэдэгдэхүйц байна. Сүүлийн 76 жилд хамгийн бага устай 30 хоногийн дундаж өнгөрөлт нийт 4.06 м^3/сек, дулааны улирлын хамгийн бага өнгөрөлт нийт 4.68 м^3/сек буурсан нь хотын ус хангамж, үйлдвэрийн ус хэрэглээний нөлөөтэй холбоотой. Туул-Улаанбаатар харуулын хамгийн бага урсцын хандлагыг Зураг 2.6-д үзүүлэв. Голын адаг Лүн харуул орчимд сүүлийн 24 жилд бага урсац нийт 11.3-13.5 м^3/сек багассан нь байгалийн болон хүний хүчин үйл ажиллагааны нөлөөгөөр урсцын багасал илүү эрчимтэй явагдаж буйг илтгэж байна.

Зураг 49. Туул голын хамгийн бага урсцын хандлага, Туул гол –Улаанбаатар

Гачиг үеийн урсац 50 хувийн хангамшилтай жилд голын эхэнд Тэрэлж харуул орчимд 2.56-4.85 м3/с, Улаанбаатар орчимд 6.10-11.1 м3/с бол голын адаг Лүн харуул орчимд 7.90-9.60 м3/с хэлбэлзэж, голын адаг руугаа буурах хандлагатайг Хүснэгт 2.8-д үзүүлэв.

Хүснэгт 24. Гачиг үеийн урсац, м³/с

№	Гол ба харуул	Гачиг үе	Хангамшлын хувь					
			50	75	80	90	95	97
1	Туул гол-Улаанбаатар харуул	Хамгийн бага устай 30 хоногийн дундаж өнгөрөлт	11.0	7.43	6.85	5.19	4.00	2.80
		Дулаан улирлын хамгийн бага өнгөрөлт	6.10	4.06	3.74	2.30	1.00	0.87
2	Туул гол-Тэрэлж харуул	Хамгийн бага устай 30 хоногийн дундаж өнгөрөлт	4.85	2.90	2.70	1.70	0.64	0.50
		Дулаан улирлын хамгийн бага өнгөрөлт	2.56	1.45	1.21	0.70	0.32	0.22
3	Туул гол-Лүн харуул	Хамгийн бага устай 30 хоногийн дундаж өнгөрөлт	9.60	7.50	6.20	3.30	2.81	2.65
		Дулаан улирлын хамгийн бага өнгөрөлт	7.90	5.80	5.70	4.00	2.90	2.55

Усны дулааны болон хүйтний горим

Усан орчин, түүний экосистемд нарны цацрагийн баланс, усны дулааны горим чухал үүрэгтэй. Усны температур эрс нэмэгдэхэд амьтан, ургамлын төрөл, зүйлийн тоо цөөрнө. Жишээ нь, ногоон ургамал усны температур 38^{0}C, цахиур намаг 45^{0}C, хөх ногоон замаг 60^{0}C, бактери 70^{0}C хүрэхэд үгүй болно. Хүрд хорхой, дугариг хорхой, хавч хэлбэртэн, шавж зөөлөн биетэн амьтад 40^{0}C-аас дээш температурт үгүй болно. Усны температур, дулааны балансад нөлөөлөх уур амьсгал, газар зүй, усны баланс, хурдас чулуулаг зэрэг үндсэн хүчин зүйлс байна. Монгол орны гол мөрний усны жилийн дундаж температурын өндрийн шатлуур 100 м тутамд 0.3-0.6^{0}C байна.

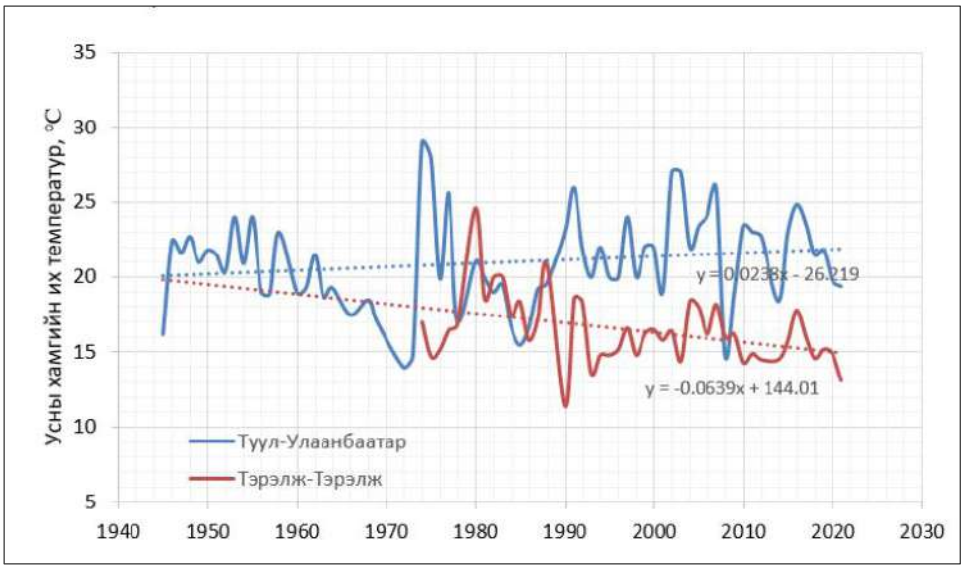
Туул голын усны температур хавар 4-р сарын сүүлийн 10 хоногт 1.2^{0}C болж, дунджаар 5-р сард 7.0^{0}C, хамгийн дулаан 7-р сард 15.0^{0}C хүрнэ. Усны хамгийн их температур 7-р сарын 15 орчимд 23oC болно. Үүнээс хойш агаарын температурын буурах явцыг даган усны

температур буурч, орчныг бүлээцүүлэх нөлөө үзүүлсээр намрын мөсний үзэгдэлтэй золгоно. Энэ бүхэн Туул гол болон түүний цутгал голуудын усны байгалийн горим болно.

Хүснэгт 25. Усны температур

Үзүүлэлт	Хавар 0.2⁰C ажиглагдах сар, өдөр	Сарын дундаж							Намар 0.2⁰C ажиглагдах сар, өдөр	Хамгийн их	
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		Температур	Сар, өдөр
Туул-Босгын гүүр, 1986-2022											
Дундаж	VI.18		5.3	11.4	13.7	12.9	8.0	2.07	X.29	18.3	VII.22
Их (эрт)	IV.1		12.5	15.0	19.4	16.6	11.5	5.5	X.21	23.5	VI.16
Бага (орой)	IV.19		0.2	5.5	9.5	6.7	1.8	0.2	XI.25	13.6	VII.11
Туул-Улаанбаатар, 1945-2022											
Дундаж	IV.17	1.04	7.19	12	15	14	9	3	XI.03	20.9	VIII.08
Их (эрт)	III.19	5.5	13.7	18	19	18	13	10	IX.28	28.9	VI.01
Бага (орой)	V.28	0.1	0.9	8	9	10	3	0	XII.25	14	VIII.25
Тэрэлж-Тэрэлж, 1970-2022											
Дундаж	V.03		3.7	8.49	10.5	9.89	5.75	1.78	X.28	16.4	VII.21
Их (эрт)	IV.06		11.6	12.2	13.9	13	8.9	5.5	X.27	24.6	VI.05
Бага (орой)	VI.13		0.1	2.1	7.3	6.9	1.6	0.2	IX.12	11.4	VIII.22

Туул голын сав газарт усны хамгийн их температур Тэрэлж орчимд жилд дунджаар 0.06 градусаар буурсан бол Улаанбаатар орчимд дунджаар 0.03 градусаар дулаарсан байгааг Зураг 2.15-аас харж болно.



Зураг 50. Туул голын усны хамгийн их температур

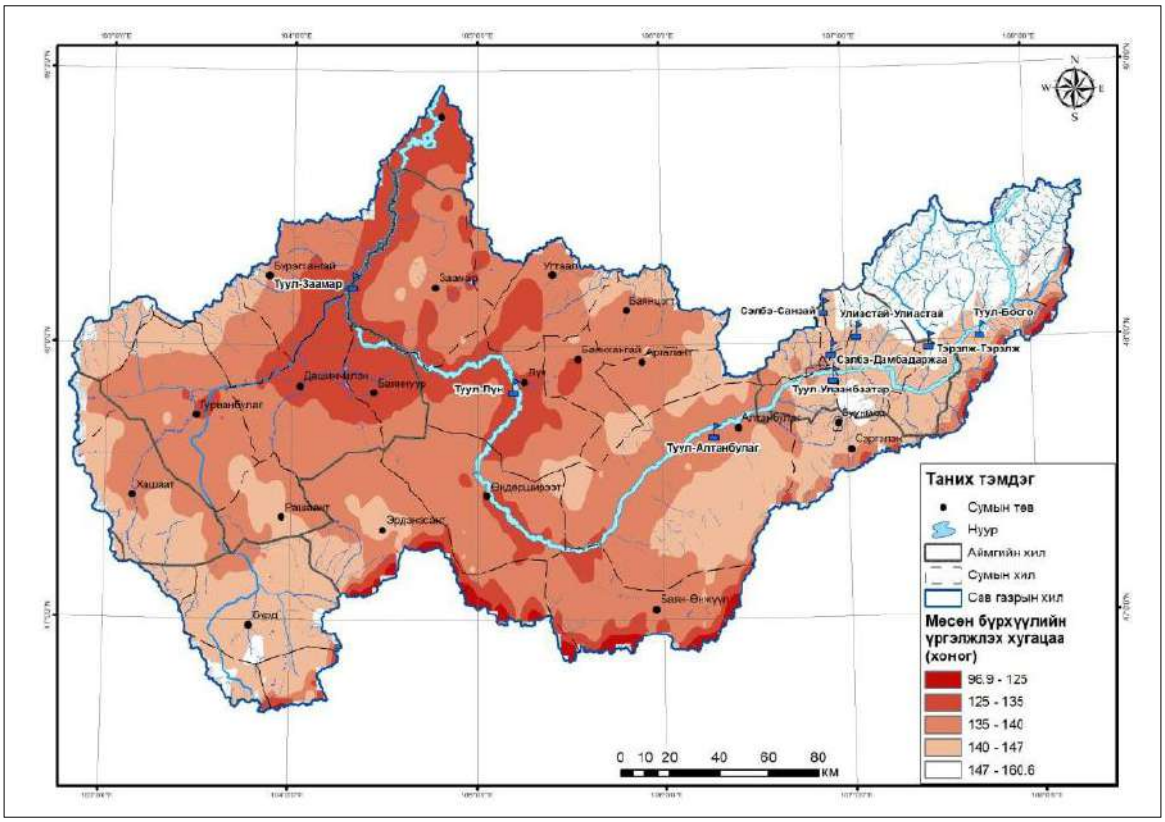
Голын голдрилын хэв шинж, цутгал голын нөлөөтэй уялдан сав газар бүрд мөсний үзэгдэл өвөрмөц ажиглагдах ба Туул гол ихэнхдээ өргөргийн дагуу урсах тул голын нийт уртад мөсний үзэгдэл бараг нэгэн зэрэг ажиглагдах онцлогтой. Энэ савд намар дунджаар 10-р сарын 20 орчимд мөсний үзэгдэл эхлэх ба 5 орчим хоногийн дараа зайр гүйж, улмаар 11-р сарын дунд үед мөсөн бүрхүүл тогтоно. Мөсний үзэгдэл үргэлжлэх хугацаа голуудын ус хурах талбайн дундаж өндөр нь 1,000-1,500 м буюу голын адаг хэсэгтээ 170-180 хоног, харин 1,500-2,000 м өндөр байх голын эхэнд 185-200 хоног байна. Мөсөн бүрхүүлтэй байх хугацаа, 1991-2008 оны дунджаас голын эхэндээ 5, адгаараа 2 хонгоор тус тус богиносжээ. Мөсний үзэгдлийн ажиглагдах хугацааг Хүснэгт 2.10-т үзүүлэв.

Хаврын мөсний үзэгдэл Тэрэлж голд 10 хоногоор эрт дуусах хандлагатай байна. Харин хаврын мөсний үзэгдэл дуусах хугацааны өөрчлөлтийн эрчим нь Туул-Улаанбаатар

харуулд орчимд 1990-2008 оны мэдээгээр -0.31 хоног/жил болж өмнөх 1946-1989 оноос 2 дахин нэмэгдсэн байна.

Хүснэгт 26. Мөсний үзэгдлийн ажиглагдах хугацаа

Үзүүлэлт	Ажиглагдах сар, өдөр					Хамгийн их			
	Намар мөсний үзэгдэл эхлэх	Намар зайр гүйх	Мөсөн бүрхүүл тогтох	Хавар цөн түрэх	Хавар мөсний үзэгдэл дуусах	Намрын зайр	Хаврын цөн	Мөсөн бүрхүүл	Нийт мөсний үзэгдэл
Туул-Босгын гүүр, 1986-2023									
Дундаж	X/18	X/25	XI/18	IV/23	V/02	8	6	147	196
Их (эрт)	X/01	X/14	XI/02	IV/16	IV/10	22	15	174	217
Бага (орой)	XI/04	XI/10	XII/01	V/01	V/24	1	1	121	165
Туул-Улаанбаатар, 1945-2023									
Дундаж	X/19	X/25	XI/13	IV/21	IV/26	14	6	154	189
Их (эрт)	X/08	X/12	X/28	IV/01	IV/09	44	16	185	209
Бага (орой)	XI/10	XI/17	XII/01	V/07	V/11	1	1	114	160
Сэлбэ-Санзай, 1970-2023									
Дундаж	X/06	X/08	X/21	-	IV/23	4	-	165	199
Их (эрт)	IX/21	X/02	X/09	-	IV/10	4	-	197	219
Бага (орой)	XI/01	X/11	XI/11	-	V/08	3	-	141	166



Зураг 51. Туул голын сав газар дахь голуудын мөсөн бүрхүүлтэй байх хоногийн тоо

Хүснэгт 27. Мөсний зузаан, см

Үзүүлэлт	XI			XII			I	II	III			IV	Хамгийн их	
	10	20	30	10	20	30	31	28	10	20	30	10	см	сар өдөр
Туул-Босгын гүүр, 1986-2022														
Дундаж	30	35	47	60	67	73	89	98	92	86	79	167	113	II.28
Их (эрт)	53	61	75	81	86	90	160	271	196	128	126	110	271	II.28
Бага (орой)	4.0	14	23	41	41	41	61	69	69	61	34	41	75	I.30
Туул-Улаанбаатар, 1945-2022														
Дундаж	17	27	38	46	56	65	86	85	83	80	72	57	98	II.15
Их (эрт)	35	60	91	75	104	122	163	178	157	193	158	145	193	III.20

Бага (орой)	8.0	8.0	9.0	7.0	5.0	11	26	22	21	21	12	10	30	II.21
Сэлбэ-Санзай, 1994-2022														
Дундаж	24	28	31	33	34	34	33	33	34	34	36	37	36	I.20
Их (эрт)	38	48	88	88	88	88	88	88	88	88	88	80	89	XII.31
Бага (орой)	1.0	1.0	1.0	12	13	13	13	13	13	13	13	18	13	XII.20

5.1.2. Туул голын усны нөөцийн хомсдол, барагдалт, чанарын өөрчлөлт

5.1.2.1. Туул голын усны нөөцийн хомсдол, барагдалт

Нийслэл Улаанбаатар хотын төвлөрсөн усан хангамжийн усны хэрэглээг Туул голын хөндийн дагуу байрласан 4 эх үүсвэрээр хангаж байна. Дээрхи эх үүсвэрүүд нь Туул голын хөндийн аллювийн хурдасны уст үеийн усыг олборлон хэрэглэгчдэд түгээж байна. Энэхүү төслийн усан хангамжийн эх үүсвэр нь мөн Туул голын хөндийд байрлана.

Нийслэл хотын хүн ам, үйлдвэр аж ахуйн газруудын өсөлттэй уялдан усны хэрэглээ байнга өсөн нэмэгдэж энэхүү хэрэглээг зөвхөн газрын доорхи усны нөөцөөр хангах боломж багассаар байгаа билээ.

Одоогийн байдлаар нийслэлийн ундны усны хэрэглээ хоногт 268 мянган метр куб/хоног, усны нөөц 278,4 мянган мерт куб/хоног гэж тооцож байна. Эндээс үзэхэд нийслэлийн усны нөөц хүрч байгаа юм шиг боловч усны хэрэглээ нөөцөөсөө даваад байна. Учир нь ус сувгийн тоолуурт холбогдоогүй аж ахуйн нэгж, хувийн худаг олон байдаг.

Туул голын сав газрын ой модыг огтолсон, хөдөө аж ахуй ялангуяа мал аж ахуй төвлөрсөн зэргээс шалтгаалан голын сав газрын урсац бүрдэх, түүнийг зохицуулах чухал ач холбогдол бүхий байгалийн гол гол бүрэлдэхүүн хэсгүүд болох ой мод бэлтгэл, гал түймэр, хортон шавжид идэгдсэн, хөрс, бэлчээр дагтаршснаас болж ус нэвчиц буурч улмаар гадаргын шууд урсац нэмэгдэж, ул хөрсний усны нөөц хомсдох хандлага илэрч байна. Эл шалтгаанаар ус элбэгтэй үе зонхилж байсан 1990-ээд оны эхэн ба дунд үеийн хавар голын ус тасарч байжээ.

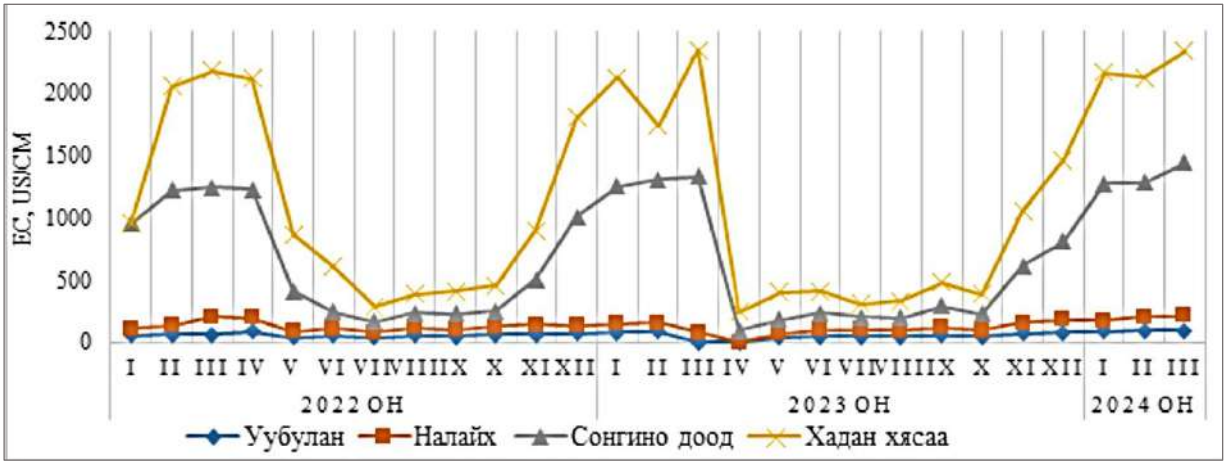
Усны горимын өөрчлөлтөд нөлөөлж буй гол хүчин бол ойн нөөцийн багасалт, бэлчээрийн талхдал, хөрс ургамлын доройтол болно.

5.1.2.2. Туул голын усны чанарын өөрчлөлт

Туул голын усны чанарын 2024 оны 1 дүгээр улирлын төлөв байдал

Байгаль орчин, аялал жуулчлалын сайдын 2016 оны А/02 дугаар тушаалаар, батлагдсан орчны хяналт шинжилгээний хөтөлбөрийн дагуу ЦУОШГ-аас 2024 оны 1-3 дугаар саруудад Туул голын дагуух усны чанарын хяналт шинжилгээний Уубулан цэгээс Хадан хясаа хүртэл 4 цэгээс усны сорьц авч химийн найрлага, чанарын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон байна.

Туул голын усны цахилгаан дамжуулах чанарын сарын өөрчлөлтийг 2022 оны 1-р сараас 2024 оны 3 дугаар сарын байдлаар Зураг 52-д харууллаа.



Зураг 52. Туул голын дагуух зарим цэгийн усны цахилгаан дамжуулах чанар

Шинжилгээний дүнгээр 2024 оны 1-3 дугаар саруудад Улаанбаатар хотоос дээших цэгүүдэд усны цахилгаан дамжуулах чанар (ЦДЧ) 91.1-99 мкСи/см, Улаанбаатар хотоос дооших Сонгино доод цэгээс Хадан хясаа орчимд 1072-1228 мкСи/см хооронд хэлбэлзэж байна.

Хүснэгт 28. Усны гол ионуудын агууламж

Харуул	Хатуулаг, мг-экв/л	Ca, мг/л	Mg, мг/л	K+Na, мг/л	SO_4, мг/л	Cl, мг/л	HCO_3, мг/л	Эрдэсжилт, мг/л
Туул-Уу булан	0.76	11.6	2.2	5.5	13.8	2.8	37.2	73.1
Туул-Налайх	0.68	11	1.6	5.3	9.6	2.5	37.8	67.9
Туул-Баянзүрхийн гүүр	0.96	14.4	2.9	3.3	14.6	3.5	42.1	80.8
Туул-Сонгино доод	3.44	42.5	16.1	184.8	80.2	94.3	396.6	814.5
Туул-Хадан хясаа	3.68	41.7	19.5	142	100.1	70.2	323.4	696.9
MNS4586:98					100	300		

Улаанбаатар хотоос дээш Туул голын гол ионы бохирдуулах үзүүлэлтээс Монгол улсын гадаргын усны стандарт MNS4586:98 дахь хүлцэх агууламжаас давсан үзүүлэлтүүд ажиглагдаагүй ба хяналт шинжилгээний цэгүүдэд ерөнхий хатуулгыг А.Е.Посоховын ангиллаар авч үзэхэд 0.68-0.96 мг-экв/л буюу “Маш зөөлөн ус”, Сонгино доод цэгээс Хадан хясаа цэгийн орчимд 3.68-3.44 мг-экв/л хооронд хэлбэлзэж “Хатуу ус” ангилалд байна.

Хүснэгт 29. Усны биогенийн нэгдлүүдийн агууламж

Харуул	ph	УХ, мг/л	$БХХ_5$, мг/л	ПИЧ, мг/л	NH_4, мг/л	NO_2, мг/л	NO_3, мг/л	P, мг/л
Туул-Уу булан	0.2	8.62	0.5	1.5	0.01	0.001	0.60	0.002
Туул-Налайх	0.4	8.32	1.4	1.4	0.02	0.001	0.37	0.005
Туул-Баянзүрхийн гүүр	0.8	7.70	1.4	1.5	0.01	0.001	1.14	0.016
Туул-Сонгино доод	135	-	242.6	49.3	48.3	0.042	0.29	3.997
Туул-Хадан хясаа	74	0.46	154	30.8	21.77	0.053	0.25	2.282
MNS4586:98		4<	3	10	0.50	0.020	9.0	0.100

Тайлбар: УХ-Уусан хүчилтөрөгч; $БХХ_5$-Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч

Улаанбаатар хотоос Сонгино дээд цэгээс Хадан хясаа хяналтын цэгүүдэд биогенийн нэгдлүүдийн агууламж Монгол улсын Гадаргын усны стандарт MNS4586:98 дахь хүлцэх агууламжаас Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч /БХХ5/-ийн агууламж (ХА-3мгО/л) 48.7-106.5 дахин; аммонийн азот (NH_4)-ын агууламж (ХА-0.5мг/л) 41.2.-96.6 дахин; нитритийн азот (NO_2)-ын (ХА-0.02мг/л) 12.5-14.5 дахин, эрдэс фосфорын (PO_4) (ХА-0.100мг/л) агууламж 22.8-39.8 дахин давсан бөгөөд Сонгино доод, Хадан хясаа цэгийн орчимд ууссан хүчилтөрөгчийн горим алдагдаж “онцгой их бохирдолтой” түвшинд байна.

Зураг 53. Усны биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч ($БХХ_5$)-ийн агууламж

Зураг 54. Усны аммоний азотын агууламж

Улаанбаатар хотын хаягдал бохир ус цэвэрлэх байгууламжуудын усны хяналт шинжилгээ

2023 оны 1 дүгээр улиралд Улаанбаатар хотын хаягдал ус цэвэрлэх 3 цэвэрлэх байгууламж (ЦБ)-ийн хаягдал бохир ус орж байгаа болон цэвэршүүлээд гаргаж байгаа цэгүүдээс нийт 8 сорьц авч химийн бохирдлыг тодорхойлсон байна.

Цэвэршүүлээд гаргаж байгаа шинжилгээний дүнг “Хаягдал ус MNS4953:2015”-ны стандартад заагдсан хүрээлэн буй орчинд нийлүүлж болох хаягдал усан дахь бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ /ЗДХ/-тэй харьцуулан Хүснэгт 30-д үзүүллээ.

Хүснэгт 30. Улаанбаатар хотын хаягдал бохир ус цэвэрлэх 4 байгууламжуудын биогенийн агууламж

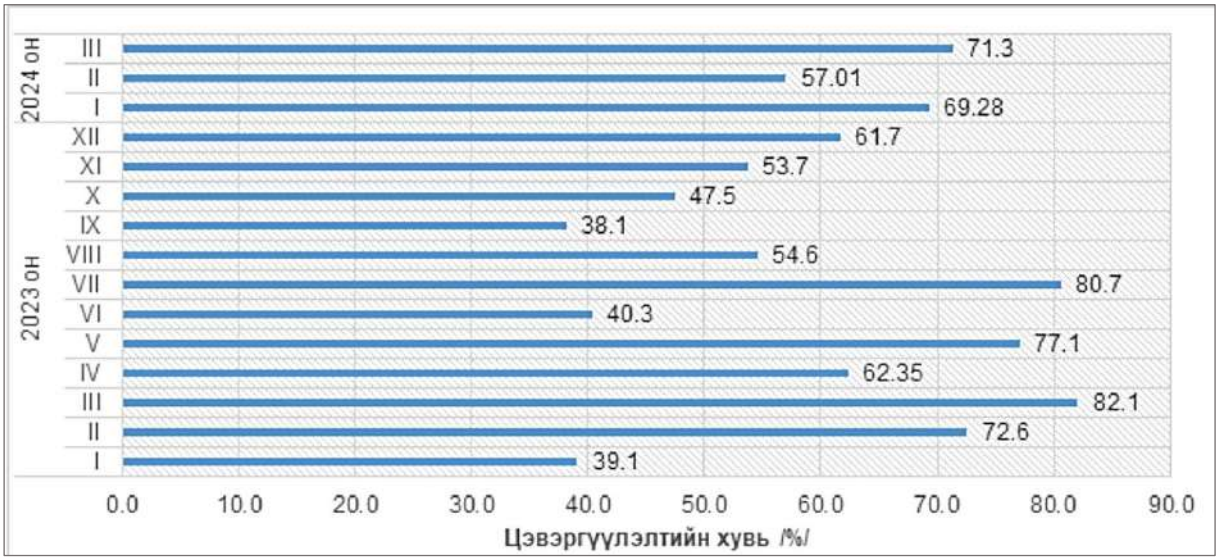
Хаягдал бохир ус цэвэрлэх байгууламж	Сорьц авсан цэг	pH	Ж/б, мг/л	$БХХ_5$, мг/л	ХХХ, мг/л	NH_4, мг/л	NO_2, мг/л	NO_3, мг/л	Цэвэр-шилт, %
Төв ЦБ	орох	6.57	812	904.8	1700.3	-	-	-	69.3
	гарах	6.65	164	277.2	601.8	38.72	0.45	0.072	
Нисэх ЦБ	орох	6.87	178	261.8	897.9	-	-	-	57.1
	гарах	7.19	10	18.5	114.6	28.34	0.27	0.05	
Био орон сууц ЦБ	орох	6.55	200	346.5	726	-	-	-	-
	гарах	6.49	25	35.8	105.1	14.43	0.43	0.026	
Био үйлдвэр ЦЫ	орох	6.92	30	42.4	66.9	-	-	-	25.1
	гарах	6.41	10	31.6	90.7	3.17	0.26	0.034	
MNS 4943:2015		6-9	30.0	20.0	50.0	15.0			

Тайлбар: Ж/б-Жигнэгдэх бодис; $БХХ_5$-Биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч, ХХХ-Химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч

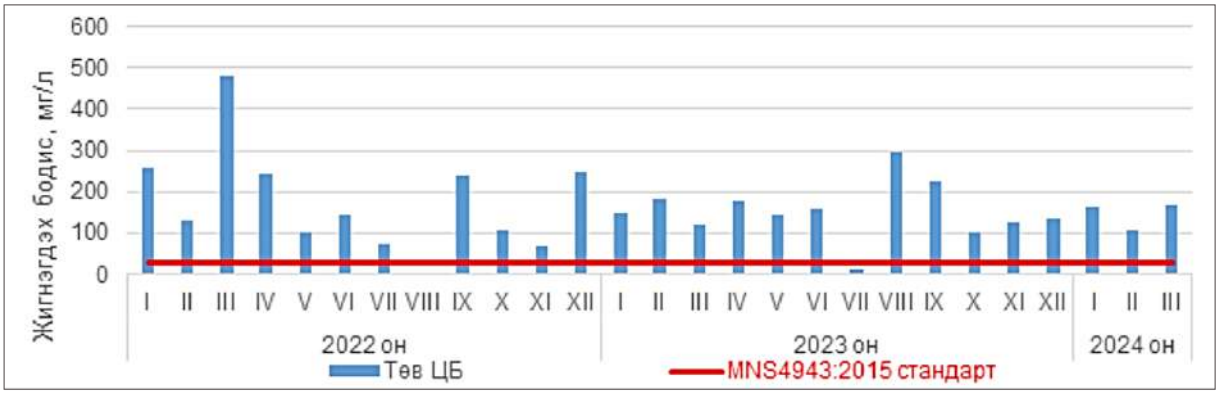
Шинжилгээний дүнгээс үзэхэд цэвэрлэх байгууламжуудаас гарч байгаа ус нь 25.1-69.3%-ийн цэвэршилттэй байсан бөгөөд Төв ЦБ-ийн хаягдал бохир ус цэвэршүүлэх чадвар 69.3% байна.

Төв ЦБ-аас цэвэршүүлээд гарч буй хаягдал бохир усанд хийсэн шинжилгээний дүнг Хаягдал бохир усны стандарт MNS 4943:2015 харьцуулан үзэхэд биохимийн хэрэгцээт хүчил төрөгч /БХХ$_5$/-ийн агууламж 11.1-13.9 дахин, химийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч (ХХХ)-ийн агууламж 8.7-12.0 дахин, жинлэгдэх бодисын агууламж 3.5-5.6 дахин их, нийт азотын агууламж 1.6-3.0 дахин их бохирдолтой усыг Туул голд нийлүүлж байна.

Төв цэвэрлэх байгууламжийн цэвэршүүлэх чадвар, жинлэгдэх бодисын сарын өөрчлөлтийг 2023 оноос 2024 оны 3 дугаар сарын байдлаар зураг 6-5-д харуулаа.



Зураг 55. Төв цэвэрлэх байгууламжийн цэвэршүүлэх чадвар



Зураг 56. Төв цэвэрлэх байгууламжийн жинлэгдэх бодис

Дүгнэлт:

Туул голын усанд 2024 оны 1-3 дугаар сард хийсэн хяналт шинжилгээний дүнгээс үзэхэд голын усны ерөнхий эрдэсжилт хотоос дээш болон хот орчимд 73-90 мг/л буюу “Маш бага”, хотоос доош хэсэгт 680-1000мг/л буюу “Их” эрдэсжилттэй байна.

Туул голын Улаанбаатар хотоос дээш усны горим алдагдаагүй цэвэр байсан бол хотоос дооших буюу Сонгино доод, Хадан хясаа хяналт шинжилгээний цэгийн орчимд биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч /БХХ5/-ийн агууламж Монгол улсын гадаргын усны стандарт MNS4586:98 дахь хүлцэх агууламж (ХА-3мгО/л) 48-106 дахин, аммонийн азот /NH4-/-ын

агууламж (ХА-0.5мг/л) 41-96 дахин, нитрит азот /NO2/-ын агууламж (ХА-0.02мг/л) 2.1-2.7 дахин, эрдэс фосфор /Р/-ын агууламж (ХА-0.100мг/л) 22-39 дахин их байсан ба ууссан хүчилтөрөгчийн горим алдагдаж “Онцгой их бохирдолтой” түвшинд ажиглагдаж байна.

Харин Төв болон Нисэхийн цэвэрлэх байгууламжийн хаягдал бохир усны нийт азотын /ЗДХ-15.0 мг/л/ агууламж 1.56-3.0 дахин их бохирдолтой усыг нийлүүлж байгаа нь Туул голын усны чанарт ихээхэн нөлөөлж байна.

Хаягдал ус цэвэршүүлэх байгууламжууд болох Төв ЦБ 57-69%, Нисэхийн ЦБ 92-97%, Био орон сууц ЦБ 90-95 %, Био үйлдвэрийн ЦБ 25 хувийн цэвэршүүлсэн усыг Туул голд 1-3 дугаар саруудад нийлүүлсэн байна.

Гадаргын усны чанарын 2025 оны 1 дүгээр сарын товч тойм

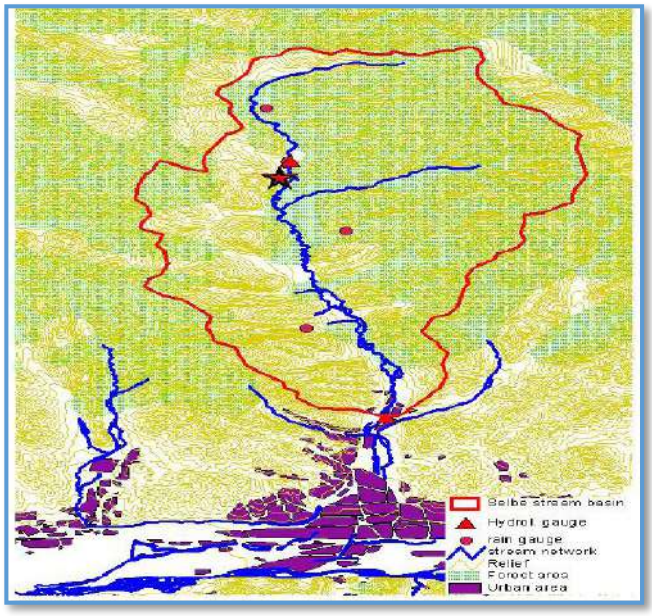
2025 оны 1 дүгээр сарын Туул голын дагуу 6 сорьц авч химийн найрлага, чанарын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлон Усны чанарын стандарт MNS4586:24 дахь ХА-тай харьцуулахад Хотын төв цэвэрлэх байгууламжийн цэвэршүүлсэн бохир ус нийлэхээс өмнө буюу Сонгино дээд цэгийн орчимд аммонийн азот (NH_4)-ын агууламж 895.5 дахин, нитрит азот (NO_2)-ын агууламж 16.6 дахин, эрдэс фосфор (Р)-ын агууламж 43.4 дахин, биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч ($БХХ_5$)-ийн агууламж ХА-аас 4.5 дахин тус тус их байна.

Сонгино доодоос Хадан хясаа цэг орчимд аммонийн азот (NH_4)-ын агууламж 1127-1328 дахин, нитрит азот (NO_2)-ын агууламж 2.1-4.1 дахин, эрдэс фосфор (Р)-ын агууламж 30.1-44.1 дахин, биохимийн хэрэгцээт хүчилтөрөгч ($БХХ_5$)-ийн агууламж ХА-аас 13-51 дахин их байсан ба Ууссан хүчилтөрөгчийн горим алдагдаж “Онцгой бохирдолтой түвшин”-д байна.

5.2. СЭЛБЭ ГОЛ

5.2.1. Сэлбэ голын усны нөөц, горим

Сэлбэ гол нь Туул голын цутгалуудын нэг бөгөөд ус хурах талбай нь (ус судлалын Дамбадаржаа харуулаар) хойт өргөргийн 47º55'-48º15', зүүн уртрагын 106º50'-107º00' хооронд байрлана. Голын нийт ус хурах талбай нь ойролцоогоор 300 км^2 гаруй болно.



Зураг 57. Сэлбэ голын сав газрын зураг

Сэлбэ голын физик газар зүй болон ус зүйн үзүүлэлтүүд: Туул голын сав газрын нэгэн том цутгал Сэлбэ гол нь Хан Хэнтийн салбар уулсын дундаас эх авч хойноос урагшаа чиглэлтэй Улаанбаатар хотын төв дундуур 35 км урсаад Туул голд цутгана. Сэлбэ гол нь

далайн түвшнээс дээш 1510-1620 м өндөрт орших ба Хандгайтын гол, Хайлааст гол, Чингэлтэй гол, Шарга морьт гол, Бэлэхийн гол, Яргайтын горхи, Ар гүнтийн горхи, Шадивлангийн горхи, зэрэг гол горхи цутгадаг байна (Цутгал голуудын 63 хувь нь ширгэж хатсан).

Сэлбэ голын хөндий Дамба харуулаас доош тавиурч урсацын алдагдал ихэсдэг. Сэлбэ гол өргөн нь 7-15 м, урсгалын хурд 2 м/с, урсац нь 1.28 м^3/с, түвшин 21.5 см байсан (1985 он).

Зураг 58. Сэлбэ болон Багабаян голууд

Голын усны горим, тэжээл: Сэлбэ гол хаврын шар усны ба хур бороoны үерийн үеийн горимтой. Сэлбэ голын тэжээлийн 69 хувийг хур бороoны ус, 5 хувийг цас мөсний ус, 26 хувийг ул хөрсний ус эзэлдэг. Хаврын шар усны үер 3-р сарын сүүлээр эхэлж 4 дүгээр сарын дунд үе хүртэл үргэлжлэх ба үүний дараа зуны гачиг үе эхэлнэ. 7, 8, 9-р саруудад зуны хур бороо элбэгшиж, намар болмогц намрын гачиг үе эхэлж 10-р сарын сүүлчээр голын ус хөлддөг тул голын үндсэн тэжээл болох усны түвшин маш тогтворгүй байдаг байна.

Сэлбэ гол нь гол мөрний горимын ангиллын хувьд хаврын шар усны ба дулааны улирлын хур бороoны үертэй голд хамрагдана.

Сэлбэ голын горимын байнгын судалгааг 1985 оноос Дамбадаржаа чиглэлээр ус судлалын харуул байгуулан хийж эхэлсэн. Энэ харуул ажиллах хүн, багаж төхөөрөмжийн дутагдлаас болон 1991 онд хаагдаж, 1994 оноос ус судлалын байнгын шинэ харуулыг Санзай амралтын чиглэлээр байгуулан өнөөдрийг хүртэл ус судлалын сүлжээний үндсэн хөтөлбөрөөр ажиллаж усны түвшин, өнгөрөлт, усны температур, мөсний үзэгдэл, зузаан зэрэг горимын элементүүдийг хэмжиж, ажиглаж байна. Дээрх хоёр харуулын дүрс зүйн зарим үзүүлэлтийг (Хүснэгт 31)-д үзүүлэв.

Ажигласан жилүүдийн материалаас үзэхэд Сэлбэ голын хамгийн их урсац 1990 онд Дамбадаржаа харуулаар 15.1 м^3/сек, 1994 онд Санзай харуулаар 3.56 м^3/сек хүрч байсан байна.

Хүснэгт 31. Сэлбэ голын ай савын дүрс зүйн зарим үзүүлэлт

№	Гол-Харуул	Ус хурах талбай, км^2	Голын урт, км	Дундаж өндөр, м	Голдирлын хэвгий, ‰	Ойн талбай, %
1	Сэлбэ-Санзай	34.2	8.3	1620	21.3	63.7
2	Сэлбэ-Дамбадаржаа	188	26.2	1510	12.4	54.6

Хүснэгт 32. Сэлбэ голын ажиглагдсан жилийн дундаж урсац, м^3/с

Сэлбэ-Дамбад	Сар / Он	4	5	6	7	8	9	10	11
	1987	0,8	0,21	0,27	0,42	0,65	0,34	0,22	-
	1988	0,8	1,04	0,84	0,66	0,41	0,84	0,23	0,04

	1989	0,8	0,21	0,32	0,27	0,36	0,25	0,25	0,01
	1991	2,44	2,14	0,53	1,08	0,42	1,11	0,57	0
	2000	0	0,33	0,08	0,37	1,49	0,56	0	0
	2001	1,51	1,14	0,43	0,25	0,18	0,18	0,17	0
	2003	0,37	0,96	0,17	0,28	1,96	1,1	0,65	0
	2006		1,42	2,57	1,14	0,83	0,78	0,89	0
	2007		0,97	0,94	0,63	0,73	0,75	0	0
	2008		0,31	0,64	0,59	0,12	0,3	0	0
	2009		0,25	0,32	0,43	0,44	0,33	0	0
	2010		0	0,21	0,19	0,29	0,09	0,11	0,02
	Дундаж	0,96	0,75	0,61	0,53	0,66	0,55	0,26	0,01

Хүснэгт 33. Олон жилийн дундаж урсац

№	Гол-Харуул	Ажигласан хугацаа	Олон жилийн дундаж урсац			C_v	C_s
			Q ($м^3/с$)	q ($л/с·км^2$)	h (мм)		
1	Сэлбэ-Санзай	1994-2008	0.1	3.8	120.0	0.7	1.4
2	Сэлбэ-Дамбадаржаа	1985-2008	0.4	2.2	70.5	0.6	1.3

Хүснэгт 34. Хур бороony үерийн их урсац

№	Гол-Харуул		Янз бүрийн хангашилтай өнгөрөлт Q ($м^3/с$), модуль q ($л/с·км^2$), урсацын давхраа h (см)					
			0.1	1	2	5	10	25
1	Сэлбэ-Дамбадаржаа	Q	1002	350	216	113	67.4	25.8
		q	3630	1268	790	409	244	93.5
		h	-	40.0	24.6	27.0	13.5	16.0

Хүснэгт 35. Дулааны улирлын 30 хоногийн хамгийн бага урсцын дундаж модуль, $л/с·км^2$

№	Гол-Харуул	Хангамшлын хувь						C_v	C_s
		50	75	80	90	95	97		
1	Сэлбэ-Санзай	1.28	0.22	0.05	0.00	0.00	0.00	1.53	3.06
2	Сэлбэ-Дамбадаржаа	0.99	0.56	0.49	0.36	0.30	0.28	0.96	1.92

5.2.2. Сэлбэ голын усны чанар

Гуч гаруйхан километр урсдаг энэ гол нь хэдхэн жилийн өмнө маш цэвэр байснаа ихээхэн бохир болж өөрчлөгдсөн нь анхаарал татах асуудал төдийгүй хүний сөрөг нөлөө байгалийн усан орчинд хэрхэн тусч байгааг харуулах бас нэгэн тод жишээ юм. Туул голын сав газрын усны нөөц сүүлийн жилүүдэд нэлээд хомсдож байгаа нь дараах хүчин зүйлүүдээс ихээхэн хамааралтай байна. Үүнд:

- Голын эх ба урсац бүрэлдэх хэсгийн ойг их хэмжээгээр огтолсон, түймэрт олон удаа өртсөн зэрэг нь хөрсөнд ус хуримтлагдах хэмжээг бууруулж, урсацын зохицуулалтыг алдагдуулсан.
- Туулын ай савд хүн малын суурьшил их болсноос усны ахуйн болон үйлдвэрлэлийн хэрэгцээ эрс нэмэгдсэн.
- Уур амьсгалын нөхцөл өөрчлөгдөж хуурайших, дулаарах хандлага ажиглагдах болсон.
- Улаанбаатар хотын хүн ам, үйлдвэр аж ахуйн газрууд усыг хяналтгүйгээр ашиглах нь нэмэгдсэн.

Сэлбэ гол нь Санзайн ам ба түүнээс дээшхи хэсэгт маш цэвэр, Салхитын амнаас дээш Шарга морьт хүртэлх хэсэгт бага бохирдолтой, Дамбадаржаа, Долоон буудал орчим бохирдлын зэрэг ихэсч, Арслантай гүүр хүртэл түүнээс доош хэсэгт бохирдол дээд цэгтээ хүрч усны чанар маш муудсан байна.

2020 оны 05-р сарын 19-ний өдөр -Сэлбэ голын эхэн хэсэг, -Бага баян гол, -Сэлбэ гол Бага баян голтой нийлээд урсаж байгаа хэсгээс дээж авч Газарзүй-Геоэкологийн хүрээлэнгийн Усны шинжилгээний лабораторид шинжлүүлсэн үр дүнгээс үзэхэд Сэлбэ голын эхэн хэсэг болон Бага баян голын ус нь Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, кальцийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна.

Харин Сэлбэ гол Бага баян голтой нийлээд урсаж байгаа хэсгийн ус нь Химийн бүрэлдэхүүнээрээ гидрокарбонатын ангийн, натрийн бүлгийн, 1-р төрлийн, чанарын хувьд нэн цэнгэг, маш зөөлөн ус байна.

Шинжилсэн үзүүлэлтүүдийг “Гадаргын усны цэврийн зэргийн ангилалын норм”-той харьцуулахад Сэлбэ голын эхийн ус нь аммонийн азотын агууламж болон исэлдэх чанарын хэмжээгээрээ “Бага зэргийн бохирдолттой”, Бага баян голын ус “Бохирдолттой“, нийлээд урсаж байгаа Сэлбэ голын ус исэлдэх чанарын хэмжээгээрээ “Бохирдолттой“, аммонийн азотын агууламжаараа “Их бохирдолттой“ гэсэн ангилалд тус тус хамаарч байна

Улаанбаатар хотын дундуур Сэлбэ гол урсахдаа бохирдлын дээд цэгт хүрч, үе үе усны түвшин буурч тасалддаг. Сэлбэ голын эхээр амралт, зуслангууд ихээхэн нэмэгдэж, мал аж ахуй эрхэлдэг айл олноор суурьшснаас ус бохирдох үндсэн голомт үүсэж байна. Энэ бохирдол ялангуяа дулааны улиралд улам бүр нэмэгдэх хандлагатай байна.

Усны химийн болон биологийн бохирдол энэ голомтоос эхлэн урсгалын дагуу улам бүр тархан нэмэгдсээр Арслантай гүүр орчимд ирэхэд Туул голын хамгийн их бохирдсон хэсэг болох Сонгино орчмынхтой адил түвшинд ирж байна.

Улаанбаатар хотын бүх үйлдвэр, аж ахуй, гэр хороолол, орон сууцны хаягдал бохир ус зэрэг бүхий л сөрөг нөлөөллийн дүнд Сонгино орчмын бохирдол маш их байдаг. Сэлбэ голын бохирдол Сонгино орчмын бохирдолтой дүйцэхүйц болсон нь голын оршин буй дэвсгэр нутаг, хотын орчим болон хот дундуур урсан гардагаас дулаан хүйтний аль ч улиралд бохирдуулагч эх үүсвэр байнга байдагтай холбоотой юм.

5.3. ДУНД ГОЛ

Дунд гол нь Улаанбаатар хотын төв хэсэгт байрлах, Сэлбэ голын баруун салаа бөгөөд эцэстээ Туул голд нийлдэг. Ойролцоогоор 20-25 км (урсацын өөрчлөлтөөс хамаарна).

Дархан цаазат Богдхан уулын хойд бэлээс эх авдаг бөгөөд урсах чиглэлийн хувьд Хан-Уул дүүргээс эхэлж Баянзүрх, Сүхбаатар дүүргийн нутгаар дайрч хотын төвийн баруун хэсэгт Туул голд цутгадаг байна.

Голын усны түвшин:

- Зуны улиралд хур бороноос хамаарч усны түвшин ихэсдэг.
- Өвлийн улиралд бүрэн хөлддөг эсвэл хатах магадлалтай.

Дунд гол нь хотын дундуур урсдаг цөөхөн голуудын нэг бөгөөд экосистемд дараах үүргийг гүйцэтгэдэг. Үүнд:

- Гадаргын усны эргэлтийг дэмждэг – Хотын усны системийн нэг хэсэг.
- Амьтан, ургамлын амьдрах орчин – Голын эрэг дагуу бут сөөг, өвс ургамал ургаж, шувууд амьдардаг.
- Үерийн усны хамгаалалт – Борооны улиралд усны илүүдлийг хуримтлуулдаг.

ЗУРГАА. ГАЗРЫН ДООРХИ УС

6.1. ГАЗРЫН ДООРХ УСНЫ НӨӨЦ, ГОРИМ

Туул голын сав газар дахь газрын доорх усны судалгаа жигд биш боловч харьцангжй сайн хийгдсэн.

Туул голын сав газрын нийт талбайд гидрогеологийн 1:500000-ын , Улаанбаатар хотын орчимд 1:100000-ын зураглал тус тус хийгдсэн.

УБ хот орчмын Туул голын хөндий нь гидрогеологи, инженер-геологийн хурвьд харьцнгуй өндөр нарийвчлалтай судлагдсан, геоморфологи, геологийн тогтоц ерөнхийдөө тодорхой болсон.

Геоморфологи, геологи: Геоморфологийн хувьд Туул голын сав нь ерөнхийдөө уулархаг бүс нутагт хамаарах бөгөөд уул нурууд, тэдгээрийн хормой, бэл, уулс доторх гол, горхийн хөндий, ам, судгаас бүрддэг.

Туул голын сав газрын эх нь Хэнтийн нурууны уулархаг хэсэгт далайн түвшнээс дээш 2600м үнэмлэхүй өндөрт бүрэлдэж байхад голын адаг хэсэг болох Орхон-туулын бэлчирт үнэмлэхүй өндөр нь 800м орчим болж, голын хөндий өргөсдөг.

Тус сав газрыг хүрээлэн байгаа уулс нь газрын доорх усны тэжээгдлийн бүс, Улаанбаатарын хотгор нь хуримтлал, зөөгдөл, хөлийн бүс болдог. Туул голын хөндий нь өргөссөн, нарийссан хэсэг ээлжилсэн тогтоцтой бөгөөд өргөссөн хэсэг нь газрын доорх усны хуримтлалын бүс, нарийссан хэсэг нь шахагдсан хөлийн бүсболсон шинжтэй байдаг.

Тус сав газрын геологийн тогтоц нькембри, девон, карбоны эрин үед үүссэн тунамал, хувирмал чулуулаг, тэдгээрийг нэвтэлж газрын гүнд царцаж тогтсон юра, триасын настай боржин чулуулаг, эдгээр үндсэн чулуулгийг бүрхэж тархсан цэрдийн эринд үүссэн цайвар саарал өнгийн элсжин, зануужин, гуравдагчийн улаан, улаавтар шар өнгийн хайргатай элсэрхэг болон наанги шавар, шавранцар, элсний нимгэн үе, дөрөвдөгчийн үед үүссэн элс, хайрга, шавар, хайргажин зэрэг хурдас, чулуулгаас бүрддэг.

Гуравдагчийн (Неогени, Палеогени) хурдас нь дунджаар 80 мзузаантай, ихэвчлэн ус үл нэвтрүүлэгч шаварлаг бүтэцтэй байдаг. Туул голын хөндий дагаж тархсан орчин үеийн дөрөвдөгчийн буюу голоцений настай аллювийн, нуурын болон салхины гаралтай хурдас тархсан байдагийн дотроос аллювийн хурдас газрын доорх усны харьцангуй их нөөц агуулдаг.

6.2. ГИДРОГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

Туул голын сав газрын хэмжээнд тархсан хурдас, чулуулгийн ус агуулах шинж төрх, өрөмдлөгийн ажлаар нээгдсэн газрын доорх усны ундарга, тархалтын зүй тогтлыг харгалзан үзэж ус агуулагч үе, үе давхарга, бүсийг ялгав.

1.Ус агуулагч нүх сүвэрхэг үе, үе давхарга:

1.1.Аллювийн гаралтай хурдас дахь ус агуулагч үе давхарга. Ус агуулагч энэ үе давхарга Туул голын хөндийд зонхилж орчин үеийн дөрөвдөгчийн буюу голоцений (qh) настай, аллювийн гаралтай сэвсгэр, нүх сүвэрхэг элс, хайрга,заримдаа элсэнцрийн үетэй хурдсаас тогтжээ. Улаанбаатар хот орчимд Туул голын хөндийд тархсан элс, хайргаас зонхилж тогтсон аллювийн хурдас өндөр ундарга бүхий газрын доорх ус агуулдаг. Газрын доорх ус агуулагч үеийн зузаан 5 метрээс 90 гаруй м хооронд хэлбэлзэнэ.

1.2.Салхины гаралтай хурдас дахь ус агуулагч үе. Ус агуулагч энэ үе зонхилж голоцений (qh) настай, салхины гаралтай сэвсгэр, нүх сүвэрхэг сэвсүүл элсээс тогтоно. Энэ үе нь өндөр ундаргатайгаар багахан талбайд тархаж, эсвэл тун бага юмуу дундаж ундаргатайгаар их талбайд тархсан байна.

1.3.Голоцений настай аллювийн гаралтай хурдас дахь ус агуулагч үе давхарга. Энэ үе давхаргад элс, хайрга, элсэнцэр, шаврын үеэс тогтсон жижиг талбайд өндөр ундаргатай эсвэл их талбайд бага, дундаж ундаргатай ус агуулагч аллювийн хурдсыг оруулсан болно. Мөн газрын доорх усны ашиглалтын хайгуул хийгээгүй голын хөндий дагаж тархсан аллювийн ихэнх хурдсыг тус үе давхаргад хамруулав. Энэ төрлийн устай хурдсыг илрүүлсэн ихэнх цооног нь голын хөндийд байрласан бөгөөд харьцангуй өндөр ундаргатай. Бага талбайд тархсан, өндөр ундаргатай эсвэл их талбайд тархсан бага юмуу дундаж ундаргатай ус агуулсан нүх сүвэрхэг үе давхаргад ангилан оруулсан Голоцений настай аллювийн гаралтай шавранцар, шаврын үетэй элс, хайргаас гарч буй булгуудын ундарга 0.2- 5 л/сек хооронд байна.

1.4.Дөрөвдөгчийн настай, нуурын гаралтай шавар, лаг шавар, элсээс зонхилж тогтсон уст давхарга. Харьцангуй их талбайд тархсан бага юм уу дундаж ундаргатай ус агуулсан нүх сүвэрхэг давхарга харьцангуй тархалт багатай, 0.3-0.8 л/сек ундаргыг усны түвшнийг 11-13.5 м бууруулан шавхалт явуулахад гаргаж байжээ.

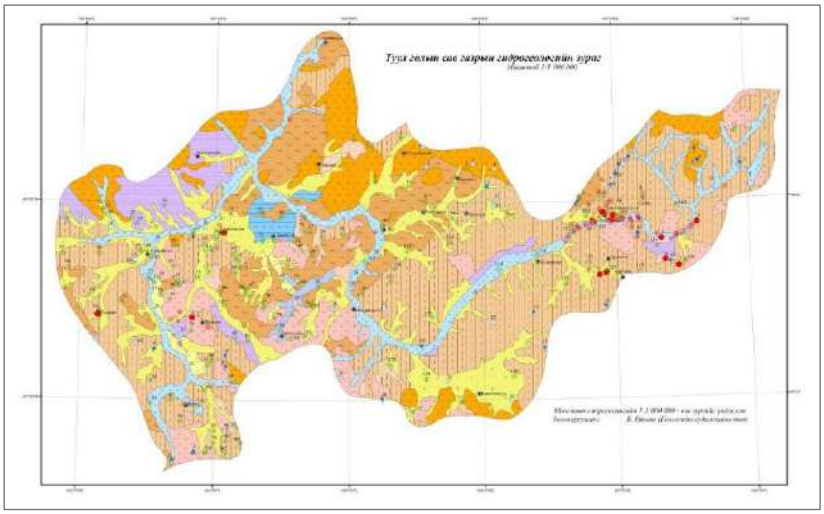
1.5.Плейстоцений настай, пролювийн гаралтай хурдас дахь ус агуулагч давхарга. Тус давхарга нь судаг, жалга, уулын бэл хормойгоор тархсан элс, хайрга, элсэнцэр, шавар, шавранцраас тогтоно. Плейстоцений настай, пролювийн гаралтай хурдас дахь ус агуулагч давхарга нэлээдгүй өргөн тархацтай. Плейстоцений настай, пролювийн гаралтай, хязгаарлагдмал талбайд тархсан, өндөр ундаргатай эсвэл их талбайд тархсан бага юмуу дундаж ундаргатай ус агуулсан нүх сүвэрхэг давхарга дотор илэрч буй газрын доорх усны ундарга туршилт судалгааны цооногт 0.3- 16 л/сек, усны түвшний бууралт 0.5- 42 м.

1.6.Зонхилж неогений (N) настай хурдас дахь ус агуулагч давхарга. Энэ давхарга нь элсэрхэг шавар, элс, элсжингээс тогтоно. Ус агуулах чадвар өндөр биш учраас түүний ус төвлөрсөн ус хангамжид ховор ашиглагдана.

1.7.Дээд цэрдийн (c2) настай хурдас дахь ус агуулагч давхарга. Дээд цэрдийн настай уст давхарга энэ бүс нутагт тархалт багатай, ус хангамжийн томоохон эх үүсвэр нээсэн тохиолдол ховор юм.

1.8.Доод цэрдийн (c1) настай, намгархаг эх газрын гаралтай хурдас дахь ус агуулагч давхарга. Доод цэрдийн настай, намгархаг эх газрын гаралтай хурдас дахь ус агуулагч давхарга багаас хязгаарлагдмал ундаргатайгаар тархсан байх нь элбэг тохиолдоно.

1.9. Юра, Триас, Пермийн настай тунамал гаралтай хурдас дахь ус агуулагч давхраадаст-ан цавлаг давхарга. Энэхүү давхарга нь энэ бүс нутагт хязгаарлагдмал тархалттай. Юра, триас, пермийн элсжин, хөрзөн 0.1-1.0 л/сек ундаргатай ус агуулсан байх нь бас элбэг. Усны эрдэсжилт 1.0 г/л орчимд байдаг.



Зураг 59. Гидрогеологийн зураг

Туул голын сав газрын хэмжээнд нүх сүвний (бүрдэл), ан цавын (бүс) гэсэн 2 төрлийн ус агуулагч бүрдэл тархсан ба ан цав-нүх сүвний ус болох рашаан (Улаанбаатар, Ар Жанчивлан зэрэг нүүрс хүчлийн хийтэй хүйтэн рашаан) тархсан байдаг. Нүх сүвэрхэг бүрдэл нь Доод цэрд, Неоген, Дөрөвдөгчийн хурдас дотор, ан цавлаг бүс нь Кембри, Девон, Карбоны тунамал, хувирмал, эсвэл Юра, Триасын түрмэл чулуулаг дотор тус тус бүрэлддэг.

Туул голын сав газрын хэмжээнд тархсан хурдас чулуулгийн нас, литологийн төрлийг ерөнхийд ус агуулагч нүх сүвэрхэг 6 үе, бүрдэл болон ус агуулагч ан цавлаг 2 бүсээр Н.Жадамбаа нар, 2012 онд ялгасан байна. Ус агуулагч нүх сүвэрхэг 6 үе болон бүрдэл, ан цавлаг 2 бүсийн үндсэн мэдээг доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

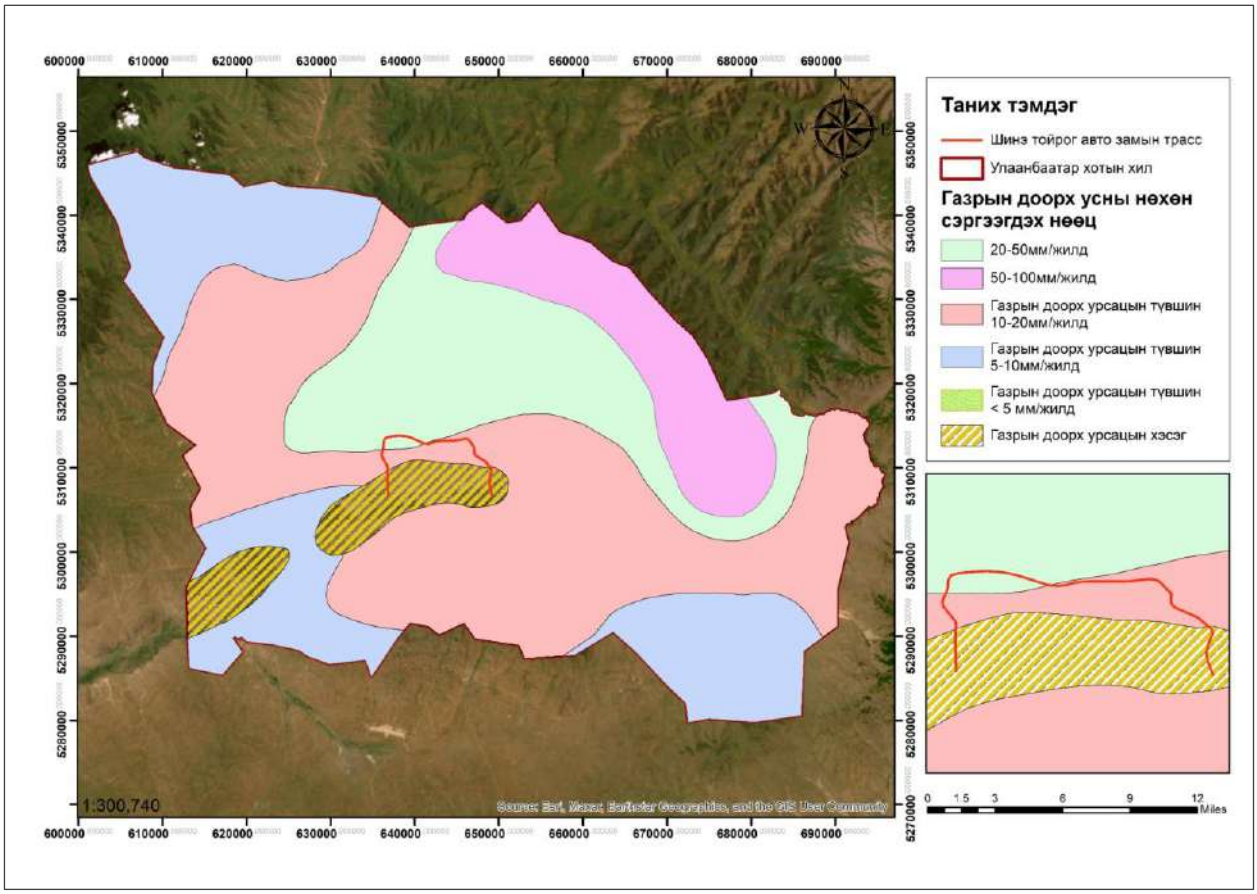
Хүснэгт 36. Сав газрын ус агуулагч үе, бүрдэл болон бүсийн гидрогеологийн зарим үзүүлэлт

№	Ус агуулагч үе, бүрдэл, бүсийн нэр	Өгөмжийг нь ашигласан цооногийн тоо	Усны түвшин (бага-их), м	Түвшний бууралт (бага-их), м	Ундарга, л/с	Эрдэс-жилт, гр/л
1	Голоцений аллювийн үе	300	0.2-6	0.0-23	1.0-105	0.1-0.6
2	Туул голын хөндий дагаж тархсан Плейстоцений пролюв, пролюв-аллювийн үе	200	2.0-11.5	1.9-20.5	0.5-24.1	0.5-1.5
3	Цутгал голуудын хөндий дагаж тархсан Голоцен-Плейстоцений аллюви, пролювийн үе	270	0.2-12	2-40	0.5-8.0	0.3-1.2
4	Неогений хурдас дахь бүрдэл	20	19.37-119	2-40	0.5-3.8	0.5-1.6
5	Цэрдийн хурдас дахь бүрдэл	85	1.5-80	-	0.3-10	-
6	Триас-Юрагийн давхраадаст чулуулаг дахь бүрдэл	45	3-33	1-15	1-1.3	0.2-0.3
7	Палеозойн тунамал, хувирмал, бялхмал чулуулаг дахь бүс	30	3.7-60	4.5-17	0.07-25	0.1-1.2
8	Түрмэл чулуулаг дахь бүс	115	8.6-26.5	2.7-5.1	0.1-4.3	0.1-0.7

6.3. ГАЗРЫН ДООРХ УСНЫ НӨӨЦ

6.3.1. Нөхөн сэргээгддэг нөөц (Байгалийн нөөц)

Нөхөн сэргээгддэг нөөц гэж жил бүр хур тунадасны нэвчилт, гадаргын усны нэвчилт шүүрэлт, хажуугийн урсцын нөлөөгөөр дахин бүрэлдэх боломжтой усны хэмжээг хэлнэ.



Зураг 60. Туул голын сав газрын газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц

Туул голын сав газрын ус хурах нийт талбай 49774.0 км^2 бөгөөд жилд 960.0 сая.м^3 газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөц бүрэлддэг байж болох тооцоо гарч байна.

Газрын доорх усны нөхөн сэргээгддэг нөөцийн зураг (зураг 54)–аас харахад шинээр баригдах авто замын трассын баруун хойд хэсгийн талбай нь “газрын доорх урсацын түвшин 10-20 мм/жилд” ангилалд, трассын зүүн хойд болон баруун хойд хэсэг “газрын доорх урсацын түвшин 20-50 мм/жилд”, трассын зүүн урд болон баруун урд хэсэг “газрын доорх урсацын хэсэг” ангилалд багтаж байна.

6.3.2. Ашиглалтын баримжаат нөөц

Газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийг усны ай сав, ус агуулагч үе, бүрдэл, бүс, талбайн хэмжээнд зураглалын ба балансын гэсэн үндсэн 2 аргыг ашиглан тодорхойлдог.

Туулын савын нийт 49774 км^2 талбайд газрын доорх усны 641 сая.м^3/жил (0.641 км^3/жил) ашиглалтын баримжаат нөөц бүрэлдэж байгаагаас 596 сая.м^3/жил буюу нийт нөөцийн 92.9 хувь, нийт нутгийн 20 хувийг эзэлж байна (Хүснэгт 37).

Хүснэгт 37. Туул голын сав газар дахь газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөц

Индекс	Газрын доорх усны ашиглалтын баримжаат нөөцийн ангилал ба ус агуулагчийн төрөл	Талбай, км^2	Нэгж талбай дахь нөөц, л/сек/км^2	Нэгж талбай дахь нөөц, м^3/жил/км^2	Нөөц, сая ^{3}/жил
1	Их нөөц баялагтай (>10 л/с/1 ам км), чөлөөт гадаргат ус	165.6	10	315360	52
2	Дунджаас их нөөц баялагтай (3-10 л/с/1 ам км), чөлөөт гадаргат ус	3705	3	94608	351

3	Дундаж нөөц баялагтай (1-3 л/с/1 ам км), чөлөөт гадаргат ус	6123	1	31500	193
5	Дунджаас бага нөөц баялагтай (0.3-1 л/с/1 ам км), чөлөөт болон даралтат гадаргат ус	246	0.65	20500	5
6	Дунджаас бага нөөц баялагтай (0.3-1 л/с/1 ам км), дарагдмал даралтат ус	633	0.65	20500	13
7	Бага нөөц баялагтай (0.03-0.3 л/с/1 ам км), ан цав нүх сүвийн чөлөөт болон даралтат гадаргын ус	1278	0.165	5203	6
8	Бага нөөц баялагтай (0.03-0.3 л/с/1 ам км), нүх сүв ан цавын чөлөөт болон даралтат гадаргын ус	2239	0.165	5203	12
9	Тун бага нөөц баялагтай (0.003-0.03 л/с/1 ам км), нүх сүвийн чөлөөт болон даралтат гадаргын ус	49	0.0165	520	0
12	Бага нөөц баялагтай (0.003-0.03 л/с/1 ам км), ан цавын даралтат болон чөлөөт гадаргын ус	12879	0.0165	520	7
13	Маш бага нөөц баялагтай (<0.003 л/с/1 ам км), ан цавлаг үндсэн чулуулаг, олон жилийн цэвдэгт сэвсгэр хурдас эсвэл гидрогеологийн хувьд судлагдаагүй хурдас чулуулаг	22456	0.003	94.6	2
Нийт		49774			641

Хүснэгт 38. Улаанбаатар хотын хэмжээнд нөөц нь батлагдсан газрын доорх усны ордууд

№	Сум	Ордын нэр	Он	Ашиглах жил	Нийлбэр нөөц	Батлагдсан нөөц, л/сек
1	Улаанбаатар хот	Туул голын УБ доод эх үүсвэр	1979	30	7.46	
2		Туул голын УБ дунд эх үүсвэр				6.26
3		Туул голын УБ дээд эх үүсвэр				
4		Улаанбаатар хотын ДЦС-2	2020	25	108	108
5	Сонгинохайрхан	Хүй долоон худаг	1987	25	17.0	17
6		Хүй долоон худаг	2006	25	44.5	44.5
7	Сонгинохайрхан дүүрэг, 21-р хороо	361 гарам	2013	25	20	20
8	Баянзүрх	Өвөр горхийн хөндийн Туул голын савын бэлчир	2004	25	136.0	136
9	Налайх	Налайх дүүргийн - Барилгын материалын үйлдвэрлэл, технологийн парк	2015	25	30.0	30
10		Өтгөрүүгийн тохой	2020	25	85.0	85
11	Хан-Уул дүүрэг Яармаг, Нисэх	Яармаг нисэхийн эх үүсвэр	2011	25	303.3	303
12	Гавьжийн шанд, Өлзийт хороо	Өлзийт гавжийн шанд	2012	25	26.86	26.86
13	ХУД 13-хороо Биокомбинат, Шувуун фабрикт	Туул голын доод эх үүсвэр - Үнсгэний хөндий	2014	25	210.0	210
14	Хан-Уул	Улаанбаатар хотын ус хангамж (Шувуун фабрикийн хэсэг)	2019		885	885
15		Улаанбаатар хотын ус хангамж (Био комбинатын хэсэг)	2019		736	736
16		Буянт-Ухаа	2009	25	240.0	261
17		Оргилын нүүрсхүчлийн хийт хүйтэн рашаан	2022			1

Эх сурвалж: Усны газар, 2024 он

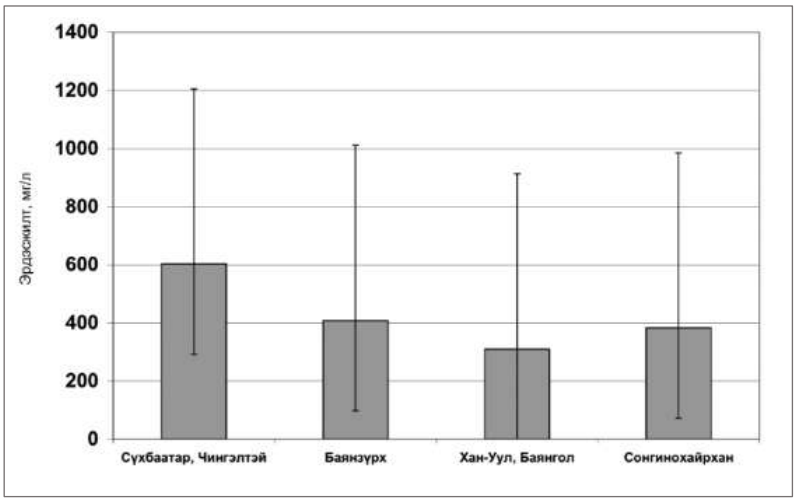
6.4. УЛААНБААТАР ХОТ ОРЧМЫН ГАЗРЫН ДООРХ УСНЫ ХИМИЙН НАЙРЛАГА, ЧАНАР

Монгол орны газрын доорх усны нөөц нь жигд бус тархалттай, чанар нь харилцан адилгүй бөгөөд нутаг дэвсгэрийн хувьд баруунаас зүүн тийшлэх, хойноос урагшлах тутам эрдэсжилт нь ихсэх хандлага ажиглагддаг. Энэ нь орох хур тунадасны хэмжээ, агаарын температур,

ууршилт нэмэгдэх зэрэг уур амьсгалын өөрчлөлт болон ус агуулагч хурдас чулуулгийн үндсэн шинж чанартай холбоотой.

Туул голын сав газрын усны нөөцийн нэгдсэн менежментийн төлөвлөгөөнд УБ хот орчмын газрын доорх усыг чанар, найрлагаар нь ангилахдаа дүүргээр усны химийн найрлагаараа ойролцоо байдлаар нь бүлэглэсэн байна. Тухайлбал, Сүхбаатар дүүрэг, Чингэлтэй дүүргийн ус өндөр эсдэсжилт, хатуулагтай байхад Хан-Уул дүүргийн ус харьцангуй бага эрдэсжилттэй буюу цэнгэг, зөөлөн ус байх жишээтэй.

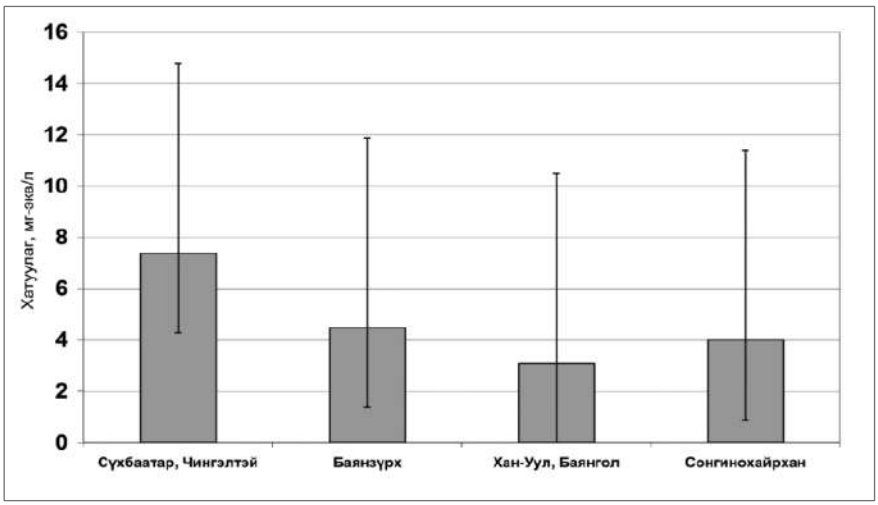
Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн газрын доорх усны эрдэсжилтийн олон жилийн дунджийг дүүргүүдээр ангилж доорх зурагт үзүүлэв.



Зураг 61. Улаанбаатар хот орчмын газрын доорх усны дундаж эрдэсжилт

Улаанбаатар хот орчмын газрын доорх ус нь ихэвслэн цэнгэг буюу дунд зэргийн эрдэсжилттэй ангилалд орж байгаа бөгөөд зарим газартаа, давсархаг устай байна.

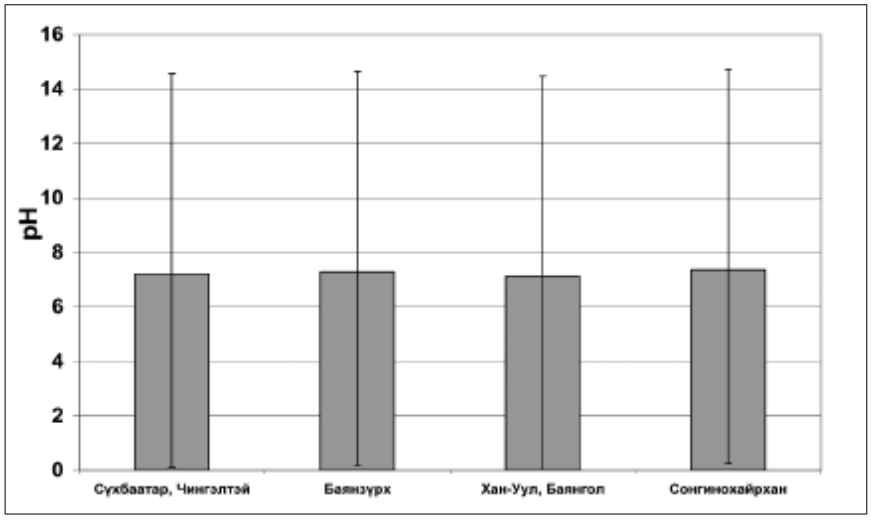
Улаанбаатар хот орчмын газрын доорх усны хатуулгийн дундаж хэмжээг дүүргүүдээр бүлэглэж, зураг 60-д үзүүлэв.



Зураг 62. Улаанбаатар хот орчмын газрын доорх усны дундаж хатуулаг

Зургаас харахад ихэнх дүүргүүдийн газрын доорх ус зөөлөвтөр байгаа боловч Сүхбаатар, Чингэлтэй дүүргүүдийнх харьцангуй хатуу буюу ундны усны стандартын зохимжтой (5 мг-экв/л) болон зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (7 мг-экв/л)-нээс илүү хатуулагтай байна.

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр дэх газрын доорх усны орчинг зураг 61-т харуулав.



Зураг 63. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр дэх газрын доорх усны PH

Ундны усны стандартад pH-ыг 6.5-8.5 байхаар заасан бөгөөд Улаанбаатар хот орчмын газрын доорх усны pH нь сулавтар хүчиллэгээс сулавтар шүлтлэг буюу pH=6.5-8.5 байгаа нь ундны усны стандартын шаардлагыг хангаж байна.

Хүснэгт 39. Газрын доорх усан дахь хүнд металлын агууламж

Дээж авсан газрын нэр	Үзүүлэлтүүд, мг/л						
	Mn	Fe	Cu	Cd	Pb	Zn	Cr
Нисэх байрны бууудлын худаг	<0.01	0.36	0.06	<0.003	<0.02	0.20	<0.01
Чингэлтэй, эцсийн буудлын худаг	<0.01	0.13	0.07	<0.003	<0.02	0.20	<0.01
Зайсан, хүүхдийн хорихын худаг	<0.01	0.09	0.08	<0.003	<0.02	0.04	<0.01
Шархадны эмнэлгийн худаг	<0.01	0.16	0.10	<0.003	<0.02	0.03	<0.01
Дамбадаржаа, сүмийн зүүн талын гүний худаг	<0.01	0.27	0.08	<0.003	<0.02	0.04	<0.01
MNS 900:2005	0.1	0.3	1.0	0.003	0.01	5.0	0.05

Хүснэгт 31-ээс харахад хүнд металлын агууламж ундны усны стандартад заасан зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээнээс хэтрээгүй байна.

ДОЛОО. ХӨРСӨН БҮРХЭВЧ

7.1. УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРСНИЙ ЕРӨНХИЙ ХЭВ ШИНЖ

Улаанбаатар хот орчмын нутаг нь уулын ой тайга болон хээрийн бүсийн зааг дээр оршдог. Хөрсний газарзүйн мужлалаар хөрс-био уур амьсгалын Хангайн их мужийн Хэнтийн өмнөх тойрог[6]-т багтах бөгөөд Туул голын өргөн хөндий, Хэнтийн нурууны салбар уулын энгэр хажуугаар ихэвчлэн Хархүрэн хөрс зонхилно. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн хойд хэсгээр Ойн бараан ба Харшироон хөрс, голын хөндийгөөр Аллювийн ширэгт ба хайргархаг хөрс зонхилон тархах бол Богд уулын ар хэсгээр тархана.

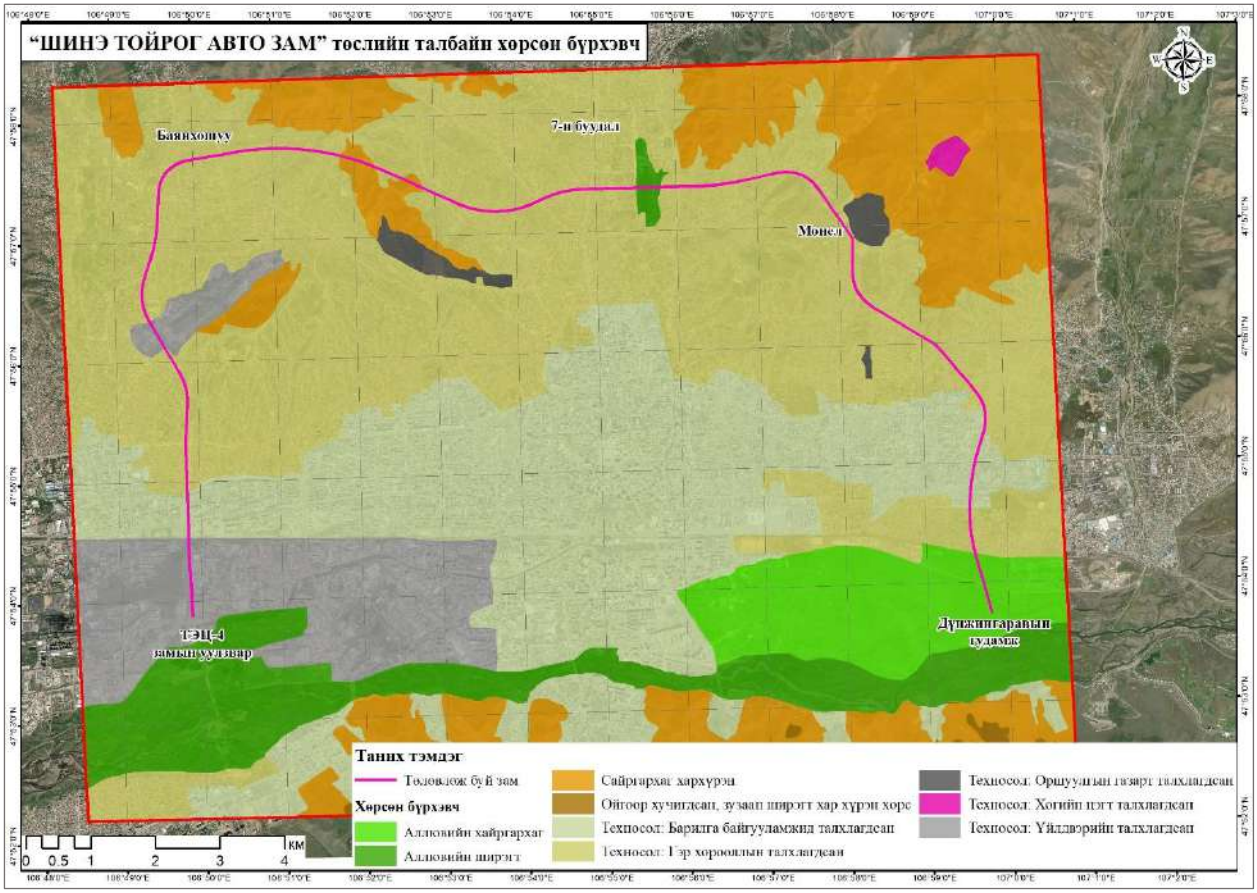
Хар хүрэн хөрс: Улаанбаатар хот орчим зонхилон тархсан хөрс болно. Үетэн алаг өвст хээрийн ургамалшил доор (60-80 %-ийн ургамал бүрхэцтэй) тогтворжих бөгөөд харьцангуй зузаан (20-30см) бараан бор ялзмагт давхаргатай. Хэдхэн см-ийн доор карбонат хуримтлалын давхаргатай. Дээд талын ялзмагт “А” үе болон карбонат давхаргын хооронд 10-20 см-ийн зузаантай бор өнгийн “В” буюу шилжилтийн давхарга байдаг. Хайргархаг шавранцар, элсэнцэр механик бүрэлдэхүүн зонхилно, мөн элсэрхэг хөрс ч тохиолдоно.

Хар шороон хөрс: Уулын ар хажуугийн доод хэсэгт ойн хилээс доош 1700-1500 метрт 60-90%-ийн бүрхэцтэй нугат хээрийн ургамалшил доор тогтворжино. Ойгоос урсаж буй гадаргын урсац хөрсний илүүдэл чийгийг үүсгэж, нэвт норж чийглэгдэнэ. Карбонат хуримтлал 80-100 см-ийн гүнд бий болно. Гүн саарал, хүрэн бараан саарал өнгөтэй бөөмөрхөг бүтэцтэй ялзмагт үе тод ялгарна. Ялзмагт давхаргын зузаан нь (А+АВ) голдуу 50-60 см-аас хэтэрдэггүй.

Аллювийн хөрс: Татмын алаг өвс-улалжит ургамалшилтай газраар тархана. Ялзмагт давхаргын зузаан 20-40 см орчим зузаан бүдүүн ялзмагтай, доошоо элсэнцэр, шавранцар ээлжилсэн судал үеүдтэй, хөрс үүсгэгч чулуулаг нь элс хайргархаг аллювийн хурдас болно. Хөрсний дээд хэсэг ялзмагийн агууламж 5-10 % доошлох тусмаа багасдаг. Урвалын орчин саармаг (pH=6.5-7.0). Глейт шинж тод илэрсэн, гүний усны нөлөөгөөр үүссэн төмрийн ислийн зосорхог толбо өнгөртэй[7].

Монгол Улсын нийслэл Улаанбаатар хотын суурьшлын бүс нь сүүлийн 400 орчим жилийн түүхэн цаг хугацаанд хүн амын төвлөрөл, хотжилт, техноген нөлөөлөлд өртөж байгалийн үндсэн хэв шинжээ алдсан тул хүний үйл ажиллагаагаар өөрчлөгдсөн Техносол хөрсний шинж чанарт хамааруулан үзэх боломжтой юм. Иймд Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн техноген нөлөөнд өртсөн хөрсийг 1. Барилга байгууламжид дарагдсан, 2. Гэр хорооллын талхлагдсан, 3. Оршуулгын газрын ухагдаж бохирдсон, 4. Үйлдвэрийн бүсийн талхлагдсан, 5. Уурхайн нөлөөгөөр ухагдаж эвдэрсэн гэсэн үндсэн дэд бүлэгт хуваан авч үзлээ. Мөн түүнчлэн хүнсний ногоо, хүлэмж, ногоон байгууламж зэрэг хүний нөлөөгөөр үүссэн хөрсийг Антросол гэсэн ангилалд хамруулан зураглалаа.

[6] ШУА, Газарзүйн хүрээлэн, Монгол улсын үндэсний атлас, Улаанбаатар хот, 2009
[7] Д. Доржготов, Монгол орны хөрс, Улаанбаатар хот, 2003



Зураг 64. Төслийн талбайн хөрсөн бүрхэвч

7.2. ХӨРСНИЙ ХИМИЙН ЕРӨНХИЙ ШИНЖИЛГЭЭ

Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсээс авсан 242 хөрсний дээжид химийн ерөнхий шинжилгээ тодорхойлсон. Хөрсний урвалын орчин (pH) 90.9% нь сул шүлтлэг, 4.9% шүлтлэг, 0.8% хүчтэй шүлтлэг, 3.3% сул хүчиллэг байна. Ялзмагийн агууламж 43.8% бага буюу маш бага, 48.3% дундаж, 7.8% маш их байна. Хөрсний 44.6% карбонатгүй, 34.2% бага зэрэг карбонаттай, 21% дунд зэрэг карбонаттай. Давсны агууламж буюу (EC) 84.2% нь бага, 12.3% дунд зэрэг, 3.3% давсжилттай байна.

Хүснэгт 40. Хөрсний химийн ерөнхий шинжилгээний дүн

	Max	Min	Mean	SD	Variation	Median
pH (1:2.5)	9.88	6.55	8.62	0.34	0.11	7.63
EC d/sm	9.47	0.05	2.06	1.31	1.71	0.61
OM, %	19.93	0.21	3.67	2.13	4.53	2.37
$CaCO_3$, %	9.45	0.00	2.23	1.77	3.15	0.61

7.3. ХӨРСНИЙ ХҮНД МЕТАЛЛЫН БОХИРДЛЫН ТӨВШИН

Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдлын судалгааг 1989 оноос хийж эхэлсэн бөгөөд эдгээрээс ШУА-ын Газарзүй геоэкологийн хүрээлэнгийн Хөрс судлалын салбарын эрдэм шинжилгээний ажилтан П.Оюунбат докторын судалгааны ажлаараа нэлээд дэлгэрэнгүй буюу лабораторын шинжилгээг 300 орчим хөрсний дээж дээр хийж хүнд металлын бохирдлын дэлгэрэнгүй тархалтыг үзүүлсэн байна[8].

[8] П.Оюунбат, "Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдол, бууруулах арга зам", Улаанбаатар хот, 2022

Хөрсний бохирдлын гол үзүүлэлт болох хүнд металлууд нь задарч алга болдоггүй хөрсөнд удаан хугацаагаар хадгалагдаж усаар, агаарын тоосонцроор дамжин мал, амьтан, хүний бие организмыг хордуулдаг. Амьд организмд буюу хүний биед удаан хугацаагаар хуримтлагдсанаас бие организмыг молекулын ба гений түвшинд хордуулдаг. Тиймээс эдгээр элементүүдийн бохирдлын түвшинг бүх шатанд тодорхойлж үнэлгээ өгөх, цаашид бохирдлыг буруулах арга замыг тодорхойлж хэрэгжүүлэх нь бидний өнөөгийн тулгамдсан асуудлуудын нэг болсоор байна.

Хөрсний хүнд металлыг хүрээлэн буй орчин болон амьд организмд үзүүлэх сөрөг нөлөөллөөр нь Онцгой хортой хүнд металл (хар тугалга Pb, кадмий Cd, хүнцэл As, хром Cr), Хортой био-идэвхт хүнд металлууд (зэс Cu, цайр Zn, никель Ni, ванадий V, стронций Sr, молибден Mo, кобальт Co), Шүлтийн металлууд (кальци Ca, кали K, магни Mg, натри Na), Металлууд (хөнгөн цагаан Al, төмөр Fe, бари Ba, манган Mn) гэж ангилдаг. Энэхүү судалгаанд онцгой хортой болон био-идэвхт металлуудыг онцлон авч үзлээ.

Онцгой хортой хүнд металлууд нь амьд организмд учруулах хор нөлөөлөл ихтэй, амьд организмд их хэмжээгээр орсон тохиолдолд өвчин үүсгэх улмаар үхэлд хүргэх аюултай. Харин хортой био-идэвхт хүнд металлууд нь хоруу чанарын хувьд онцгой хортой хүнд металлуудаас арай бага, тодорхой хэмжээгээр амьд организмд байх ёстой боловч амьд организмд их хэмжээгээр хуримтлагдвал эндемик буюу орогномол өвчин үүсгэдэг аюултай.

Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн хэмжээнд авсан 334 ширхэг дээжийн шинжилгээний статистик үзүүлэлтээс үзэхэд хүнцэл (As) 0.0-393.2 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 9.2 мг/кг, хар тугалга (Pb) 5.7-1339 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 37.2 мг/кг, хром (Cr) 0.9-10000 хооронд хэлбэлзэж дунджаар 85.4 мг/кг, кобальт (Co) 0.0-16.0 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 1.2 мг/кг, никель (Ni) 0.0-70.9 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 8.8 мг/кг, цайр (Zn) 0.0-441.7 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 88.4 мг/кг, зэс (Cu) 0.0-844.4 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 5.8 мг/кг, молибден (Mo) 0.0-41.9 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 0.7 мг/кг, Ванадий (V) 0.0-110.1 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 52.3 мг/кг, Стронций (Sr) 0.0-1013 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 294.3 мг/кг агууламжтай байна.

Хөрсний чанар. Хөрсөнд агуулагдах бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ стандарт (MNS 5850:2019)-аас давсан хөрсний бохирдолтыг нийт дээжид эзлэх хувиар авч үзвэл: As 3.9%, Pb 2.9%, Cr 2.6%, Zn 1.9%, Cu 0.6%, Mo 1.0%, Sr 1.9% тус тус стандартаас их бохирдолтой байна. Харин Кобальт (Co) Никель (Ni), Ванадий (V) стандартаас давсан цэг 0 % буюу бохирдолгүй байна. Байгалийн эрүүл хөрстэй нийт дээжид эзлэх хувиар авч үзвэл Pb 69.7 %, Co 38.1 %, Zn 83.2%, Cu 12.3%, Ni 50%, Mo 42.3%, As 63.5.3%, V 58.1% тус тус их бохирдолтой байна.

Хүснэгт 41. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хүнд металлын агууламж

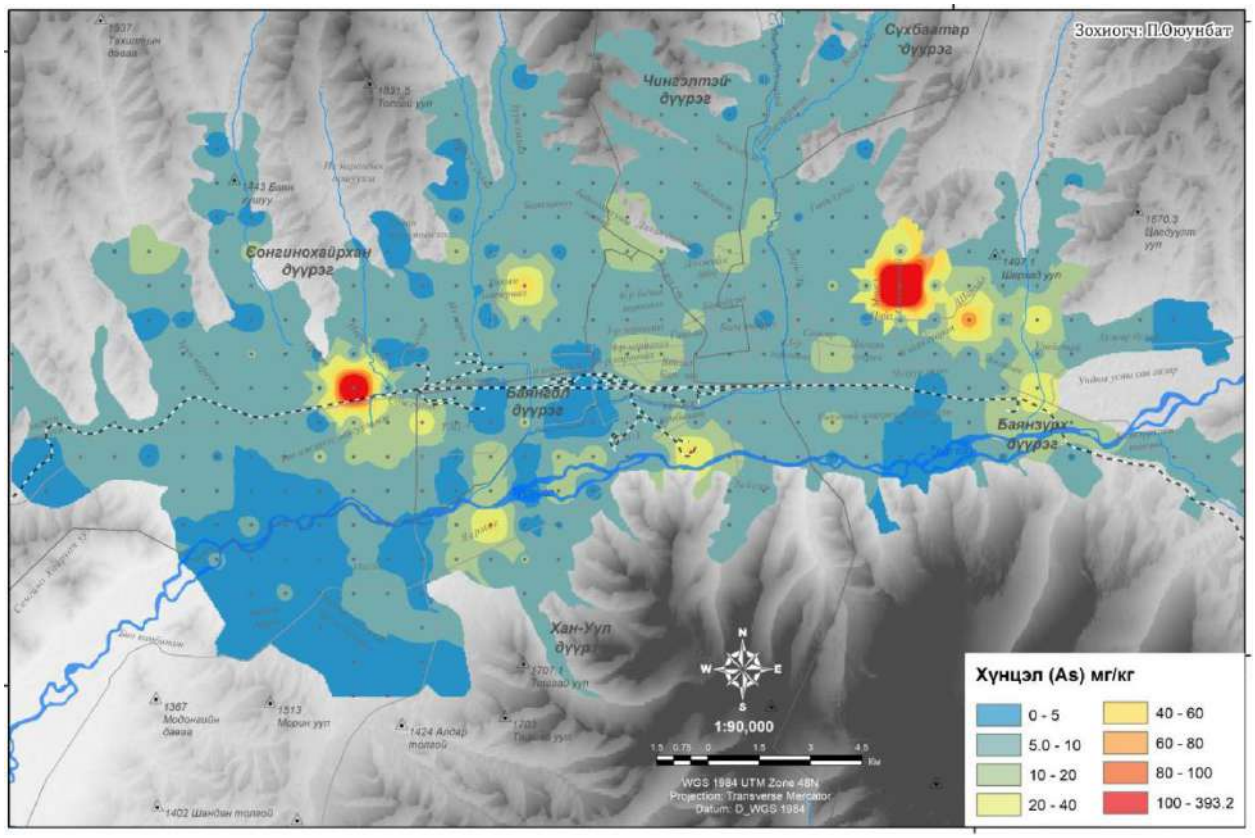
Статистик үзүүлэлт	Хүнд металлууд (мг/кг)									
	As	Pb	Cr	Co	Ni	Zn	Cu	Mo	V	Sr
Count	334	334	334	334	334	334	334	334	334	334
Maximum	393.2	1339	10000	16.0	70.9	441.7	844.4	41.9	110.1	1013
Minimum	0.0	5.7	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mean	9.2	37.2	85.4	1.2	8.8	88.4	5.8	0.7	52.3	294.3
SD	24.1	103.4	544.6	2.0	11.9	58.5	47.8	2.4	18.0	116.8
CV	261.8	278.3	637.8	168.3	134.8	66.1	826.3	345.4	34.4	39.7
MNS 5850:2019	20	100	150	50	150	300	100	5	150	800
Стандартаас давсан дүн, %	3.9%	2.9%	2.6%	0%	0%	1.9%	0.6%	1.0%	0%	1.9%

7.3.1. Хөрсөн дэх хүнцэл (As)-ийн тархалт

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд хүнцэл 0.0-393.2 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 9.2 мг/кг байна. Хамгийн их бохирдолтой газрууд нь Баянзүрх дүүрэгт Алтан-Өлгий (100-939 мг/кг), Монел (60-100 мг/кг), Шар хад (40-60 мг/кг), Улиастай (20-40 мг/кг) орчимд MNS 5850:2019 стандартаас их бохирдолтой байна.

Сонгинохайрхан дүүрэгт Орбит (80-100 мг/кг), Нарангийн гол (60-80 мг/кг), Ханын материал (20-60 мг/кг), Сонсголон (40-60 мг/кг) орчимд стандартаас их бохирдолтой байна. Хан-Уул дүүрэгт үйлдвэр комбинат (20-60), III цахилгаан станц (20-40), яармаг (40-60) орчимд их бохирдолтой байна. Баянгол дүүрэгт IV цахилгаан станц (20-40), III, IV хороолол (10-20), вокзал (10- 20), далан давхар (10-20) орчимд харьцангуй их бохирдолтой байна. Чингэлтэй дүүрэгт стандартаас өндөр бохирд илрээгүй ч Баян бүрд, Дэнжийн 1000 орчим харьцангуй их буюу 10-20 мг/кг байна. Харин Сүхбаатар дүүрэгт 5-10 мг/кг ба түүнээс бага агууламжтай байна.

Хүнцэлийн амьд организмд үзүүлэх хорт нөлөөллийн хувьд хүнцэлийн бараг бүх нэгдэл хавдар үүсгэх үйлчилгээтэй байдаг. As(III) болон AsH3 маш хортой химийн бодисын ангилалд багтаж арьс, уушиг, элэг, ходоод гэдэс, тунгалагийн булчирхайн хавдар үүсгэгч болдог. As(III) нь As (V)-тай харьцуулахад илүү хортой үйлчилгээ үзүүлдэг нь тэдгэрийн үүсгэх нэгдлүүдийн уусамтгай чанар, ангижруулагч шинж чанараас хамаардаг.



Зураг 65. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хүнцлийн агууламж

Органик хүнцэл үндсэндээ эдийн хүнд хэлбэрийн үрэвсэл болон үхжилтийг үүсгэдэг бөгөөд өөрөөр хэлбэл хүнцэл хүхэртэй холбогдсоноор эс, эдийн амьсгал, хуваагдал зогсдог. Ингэснээр организм дахь тос, нүүрстөрөгчийн солилцоо алдагдаж, эдэнд исэлдэх процесс буурдаг. Хүнцэл биологийн идэвхит микроэлемент тул ургамал, амьтны эд, эс шээсэнд бага хэмжээгээр агуулагдаж, хүн амьтны амьдралын үйл ажиллагааг зохицуулахад чухал үүрэг гүйцэтгэдэг.

Организмд хүнцэл дутагдахад гормоны зохицуулга, ферментийн идэвхжил, эдийн амьсгал өөрчлөгдөж, хэт исэлдэлт явагддаг. Хүнцэл илүүдвэл үс унах, хоол боловсруулах эрхтний хямрал, нүдний эвэрлэг бүрхэвч булингартах, хамрын таславч шархлах, хумс хугарамтгай болох, амт үнэр мэдрэмтгий болох зэрэг шинж тэмдэг илэрдэг.

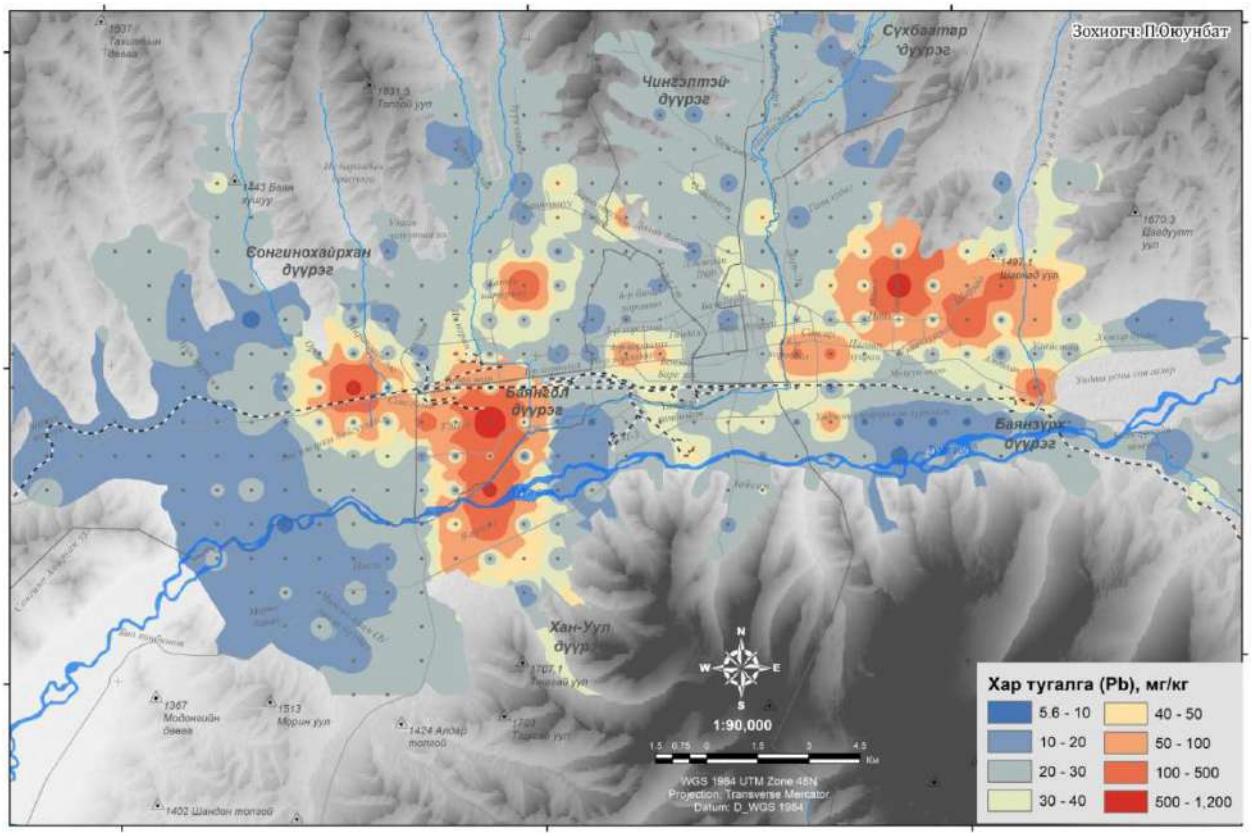
Хүнцэл ихэвчлэн усан уусмалаар дамжин организмд нэвтэрдэг тул хүнцэл агуулсан ус хамгийн аюултайд тооцогддог. Ундны усанд зөвшөөрөгдөх хүнцэлийн агууламж 0.05 мг/л байдаг. Хүнцэлийн хордлого газар зүйн байрлал, амьдралын хэв шинж, онцлогоос хамааран ялгаатай илэрдэг бөгөөд байгалийн бүтээгдэхүүнд агуулагдах хэмжээ ч харилцан адилгүй байна.

Хүнсэнд агуулагдах хэмжээ нь, үр тарианд 0.006-1.2 мг/кг, махан бүтээгдэхүүнд 0.005-0.5 мг/кг, хүнсний ногоо, жимс жимсгэнэд 0.01-0.2 мг/кг, сүүн бүтээгдэхүүнд 0.005-0.01 мг/кг, далайн бүтээгдэхүүнд хамгийн их 0.39-3 мг/кг байдаг. Хүний хүнцлээр хордох тунг 0.01-0.05 г As, үхлийн тунг 0.06-0.2 г As гэж үздэг байна (Войнар, 1960).

7.3.2. Хөрсөн дэх хар тугалга (Pb)-ийн тархалт

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд хүнцэл 5.7-1339 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 37.2 мг/кг байна. Хамгийн их бохирдолтой газрууд нь Баянзүрх дүүрэгт Алтан-Өлгий (100-500 мг/кг), Монел (50-100 мг/кг), Шар хад (100-1200 мг/кг), Амгалан (50-500 мг/кг), XIII хороолол, Жуков (100-500) орчимд MNS 5850:2019 стандартаас их бохирдолтой байна. Баянгол дүүрэгт IV цахилгаан станц (500-1200), III, IV хороолол (50-100) орчимд харьцангуй их бохирдолтой байна. Сонгинохайрхан дүүрэгт Орбит (100-500 мг/кг), Нарангийн гол (50-100 мг/кг), Ханын материал (100-500 мг/кг), Сонсголон, Төв цэвэрлэх байгууламж (100-500 мг/кг), Баянхошуу хөтөл (100-500) орчимд стандартаас их бохирдолтой байна. Хан-Уул дүүрэгт үйлдвэр комбинат (30-50), яармаг (50-100) орчимд их бохирдолтой байна. Чингэлтэй, Сүхбаатар дүүрэгт ерөнхийдөө 30-50 мг/кг ба түүнээс бага агууламжтай байна.

Бохирдлын эх үүсвэр нь авто машины шатах тослох материал түүний зохисгүй хэрэглээ, хуучин сэлбэгийн худалдаа, задгай агуулах, авто засвар үйлчилгээний газрууд болон худалдаа эрхлэгчид, хувь хүмүүсийн хэнэггүй байдал, авто машин, сэлбэг хэрэгслийн тосоо хөрсөнд шууд асгаж бохирдуулж байгаа нь хөрсөн дэх хүнд металлын агууламжийг ихэсгэсээр байна.



Зураг 66. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хар тугалгын тархалт

Хар тугалга нь амархан хайлдаг, нэвчих болон нягтрах чанар сайн, нар салхины элэгдлээс өнгө үзэмжийг хамгаалдаг, хүнсний хадгалалтын хугацааг удаан барьдаг, боловсруулахад хялбар зэрэг шинж чанаруудыг нь техник технологи, барилга, хүнсний салбарт өргөн ашигладаг. Аккумлятор, нүүрс, бензин, баттерей, будаг (төрөл бүрийн, хүүхдийн тоглоомын гадна талын будаг, хувилах машин болон принтерын хор) гэх мэт зүйлс нь хар тугалгыг хамгийн ихээр агуулдаг байна. Дунд зэргийн аккумляторт 18-25 кг хар тугалга 2-3 литр концентрацтай хүхрийн хүчилтэй байдаг ба ашиглалтын хугацаа дууссан тохиолдолд энэ хэмжээний хорт бодис хаягдана гэсэн үг юм.

Улаанбаатар хотод 365800 гаруй мянган бүртгэлтэй автомашин байна. Тэд бүгд аккумлятор ашигладаг бөгөөд ашиглалтын хугацаа хоёр жил гэж тооцоход жил бүр 3200-4500 тонн хар тугалганы хаягдал хуримтлагдах тооцоо гарч байна.

Монгол улсын шатахууны жилийн хэрэглээ 900 гаруй мянган тонн байдаг. Импортоор оруулж ирж байгаа бензинд 0.002г/л –ээс дээшгүй хар тугалга агуулагддаг байна. Бензинд хольсон хар тугалганы 5% нь автомашины хөдөлгүүрийг сайжруулахад зарцуулагддаг бол үлдсэн 95 хувь нь хөрс, агаар, иргэдийн цусанд шингэж байдгийг дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагаас тооцоолон гаргажээ. Хуруу зай нь найрлагадаа хүний удмын санд нөлөөлөх, сэтгэхүйн болон дотор эрхтнүүдийн хямрал үүсгэх мөн хорт хавдрын эх үүсвэр болдог мөнгөн ус, хар тугалга, кадмий, никель зэрэг байгаль орчинд хортой хүнд металлуудыг агуулдаг бөгөөд зохисгүй буруу хэрэглэснээс болоод өөрсдөө ч хордох аюултай байдаг. Хуруу зайг ямар ч хяналт зохицуулалтгүйгээр хаях нь ус, хөрс, агаарын бохирдлыг үүсгэдэг байна.

Дэлхийн хөгжингүй олон хөгжиж буй орнуудад батарейг тусгай журмын дагуу дахин боловсруулалтад оруулж, зөв технологийн дагуу устгалд оруулж байна. Хар тугалгыг яагаад будганд хэрэглэдэг вэ? Гэхээр будагны өнгөө хадгалах чадварыг нь үлэмж ихээр сайжруулахад оршдог. Будгаас хар тугалганы хамгийн их агуулгатай нь Хятад улсад

үйлдвэрлэгдсэн тод өнгийн (шар, цагаан) будгууд ордог байна. Хар тугалганд хордвол ясны эдийн гэмтэл, цусан дахь уургийн нийлэгжилт саатах, бөөр, мэдрэлийн систем, нөхөн үржихүйн тогтолцоонд хүчтэй нөлөө үзүүлж хорт хавдар үүсгэх, нярай-бага насны хүүхдийн тархины хөгжлийг сааруулж оюун ухааныг доройтуулдаг бөгөөд хар тугалга нь хүний биед агаар, ус, хүнсний бүтээгдэхүүн, хүний амьсгалын эрхтэн, арьсаар дамжин хордуулдаг гэдгийг эрдэмтэд нотолжээ .

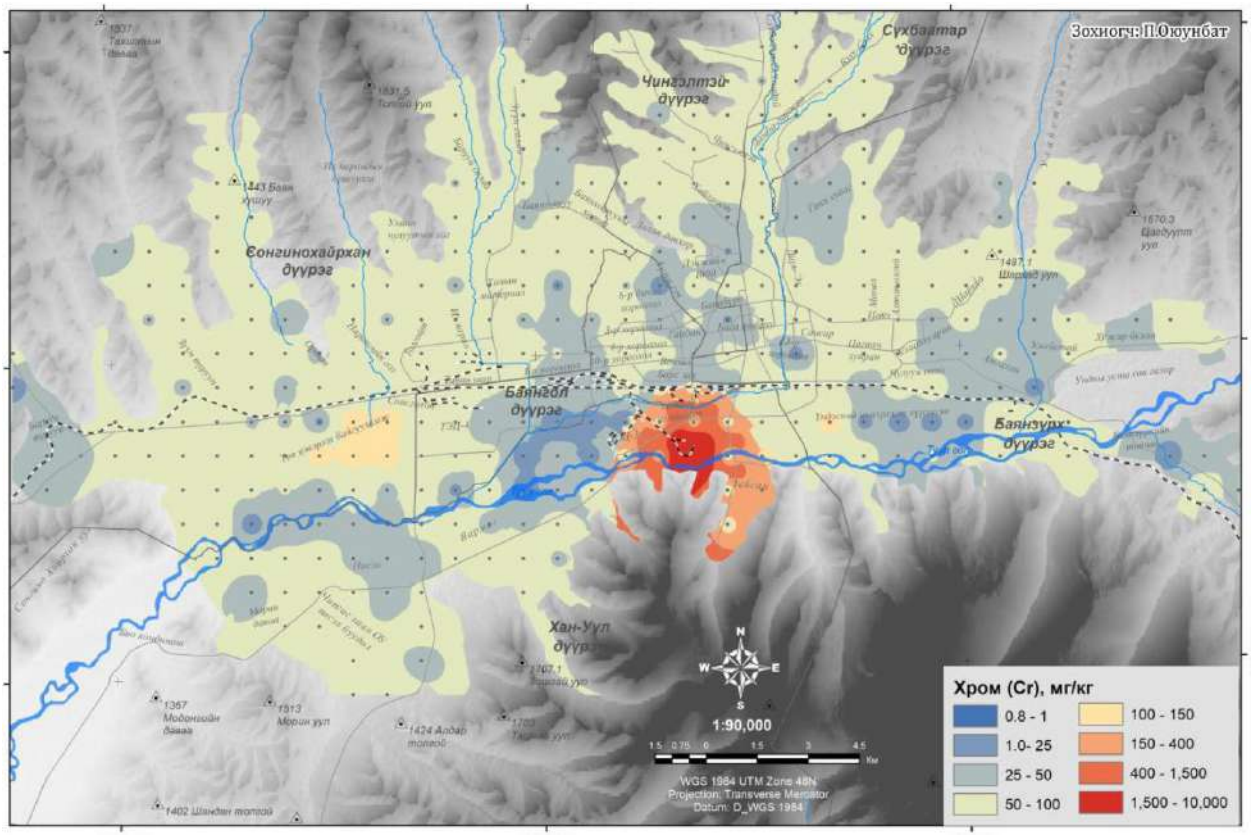
7.3.3. Хөрсөн дэх хром (Cr)-ийн тархалт

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд хром (Cr) 0.9-10000 хооронд хэлбэлзэж дунджаар 85.4 мг/кг байна. Хан-Уул дүүргийн II хороо үйлдвэр комбинат, арьс шир боловсруудах үйлдвэрүүд болон харгиа урьдчилан цэвэрлэх байгууламж орчим хамгийн их бохирдолтой (150-18000 мг/кг) буюу MNS 5850:2019 стандартын хүлцэх агууламжаас их хортой, аюултай агууламжын түвшинд хүрсэн байна.

Мөн төв цэвэрлэх байгууламж орчим 100-150 мг/кг агууламжтай байна. Энэ нь “Харгиа” (хуучин нэрээр) цэвэрлэх байгууламжаас арьс ширний үйлдвэрүүдийн хромын давс өндөр агуулсан бохир усыг гүйцэд цэвэршүүлж чадалгүй төв цэвэрлэх байгууламжруу нийлүүлснээс үүдаэн төв цэвэрлэх байгууламжийн хаягдлын санд хуримтлагдсан хром агуулсан лаг ил талбайд хатаж салхины нөлөөгөөр тухайн орчинд тархсан байж болохыг харуулж байна. Энэ нь 2019 онд Оросын эрдэмтдийн хийсэн супдалгааны үр дүнтэй нийцэж байна (Тимофеев, А.И., Шальнова, О.И., 2019).

Хром нь уулын чулуулагт Cr3+ хэлбэрээр тархаж кларк нь 0.0083% байдаг. Харин дунит, тироксенинт зэрэг хэт суурилаг чулуулагт дундажаар 0.2% байдаг. Хром 0-ээс 6 хүртэл исэлдэлтийн хэмийг үзүүлдэг боловч зөвхөн Cr (III) ба Cr (VI) нь хөрсөнд харьцангуй тогтвортой бусад нь тогтворгүй байдаг. Нүүрсний шаталтаар агаарын 50% хүртэл бохирдуулагч хүнд металлуудад Cr, Ni зэрэг элемент ордог.

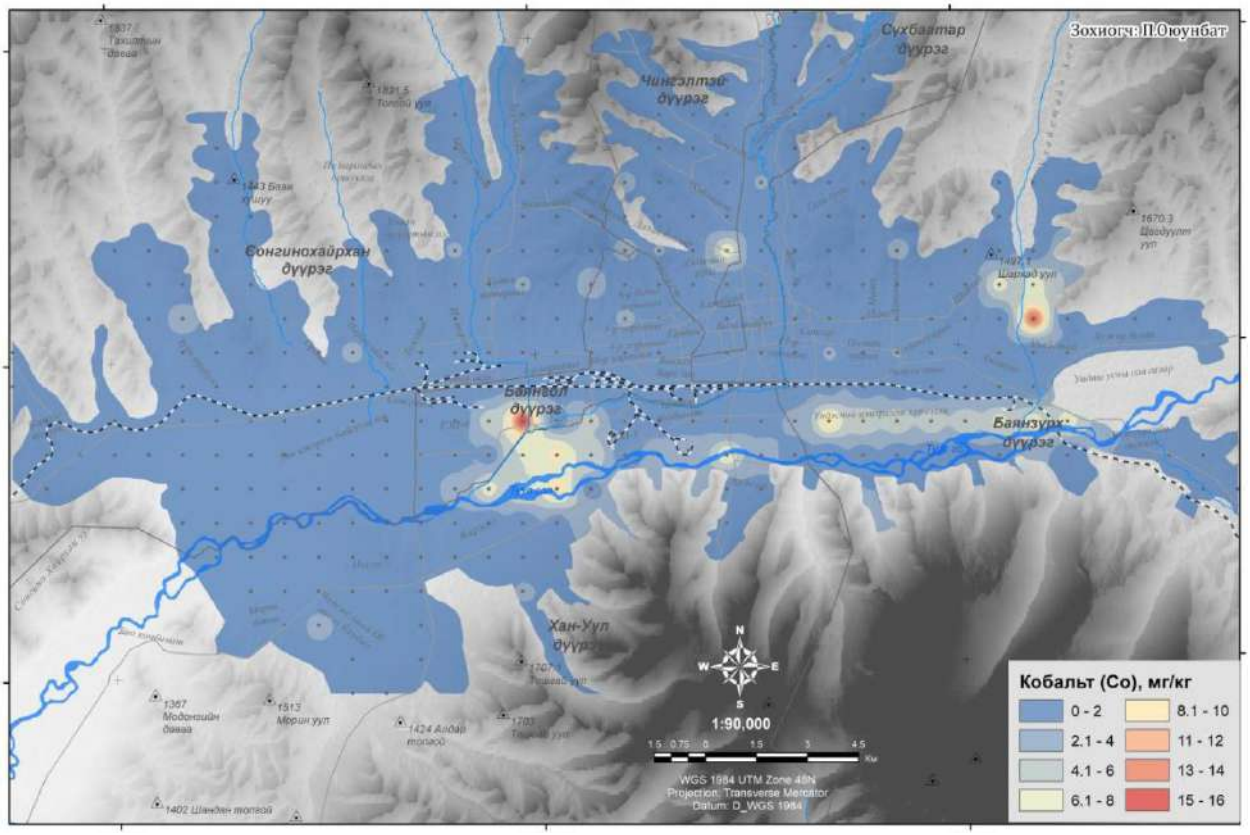
Хүрээлэн буй орчинд хром үүсэх антропоген эх үүсвэрт арьс ширний үйлдвэр, өнгөт металл ба гангийн үйлдвэр, органик бодисын синтез, цаас эслэгийн үйлдвэр, цемент, бордоо, лак будаг, үл хөлдөөгч шингэн зэргээс үүдэлтэй. Хөрс ихэвчлэн арьс шир, нэхмэл, металл боловсруулах үйлдвэр, будагч бодисын хаягдал, бохир ус, үйлдвэрийн бохир зэргээс хромоор бохирддог.



Зураг 67. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хромын тархалт

7.3.4. Хөрсөн дэх кобальт (Co)-ийн тархалт

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд кобальт (Co) 0.0-16.0 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 1.2 мг/кг, Харин мах комбинат, улиастай орчим 10-16 мг/кг буюу бага зэрэг өндөр агууламжтай боловч MNS 5850:2019 стандартаас (50 мг/кг) хэдэн арав дахин бага, хотын суурьшлын бүсэд жигд 2-4 мг/кг агууламжтай байна.

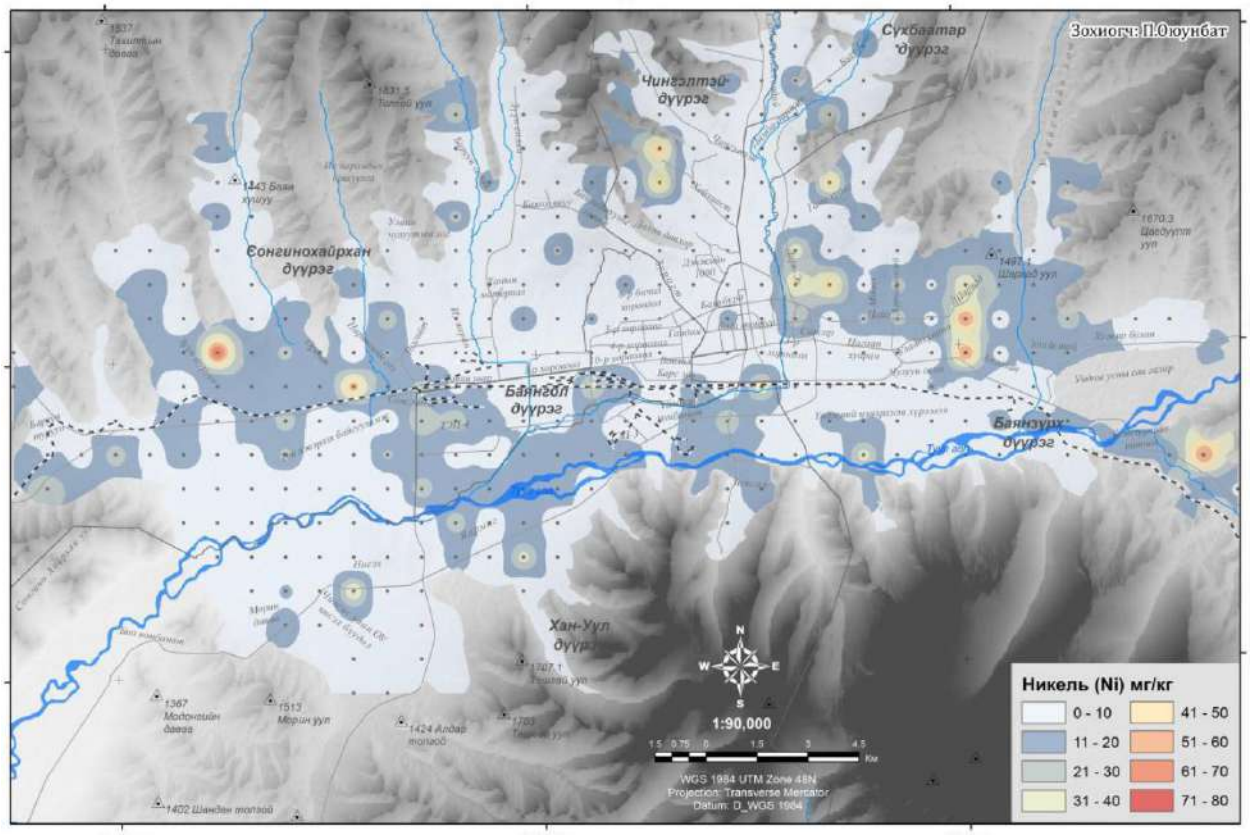


Зураг 68. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх кобальтын тархалт

7.3.5. Хөрсөн дэх никель (Ni)-ийн тархалт

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд никель (Ni) 0.0-70.9 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 8.8 мг/кг байна. Хотын суурьшлын бүсийн хэмжээнд ерөнхийдөө 0-10 мг/кг агууламжтай, стандартаас их бохирдолгүй байна. Газар ашиглалт болон техноген нөлөөгөөр алаг цоог хуримтлал үүсэж байна. Тухайлбал Зүүн туруун, Орбит, Шархад, Хайлааст, Дарь эх орчимд 30-50 мг/кг агууламжтай байна.

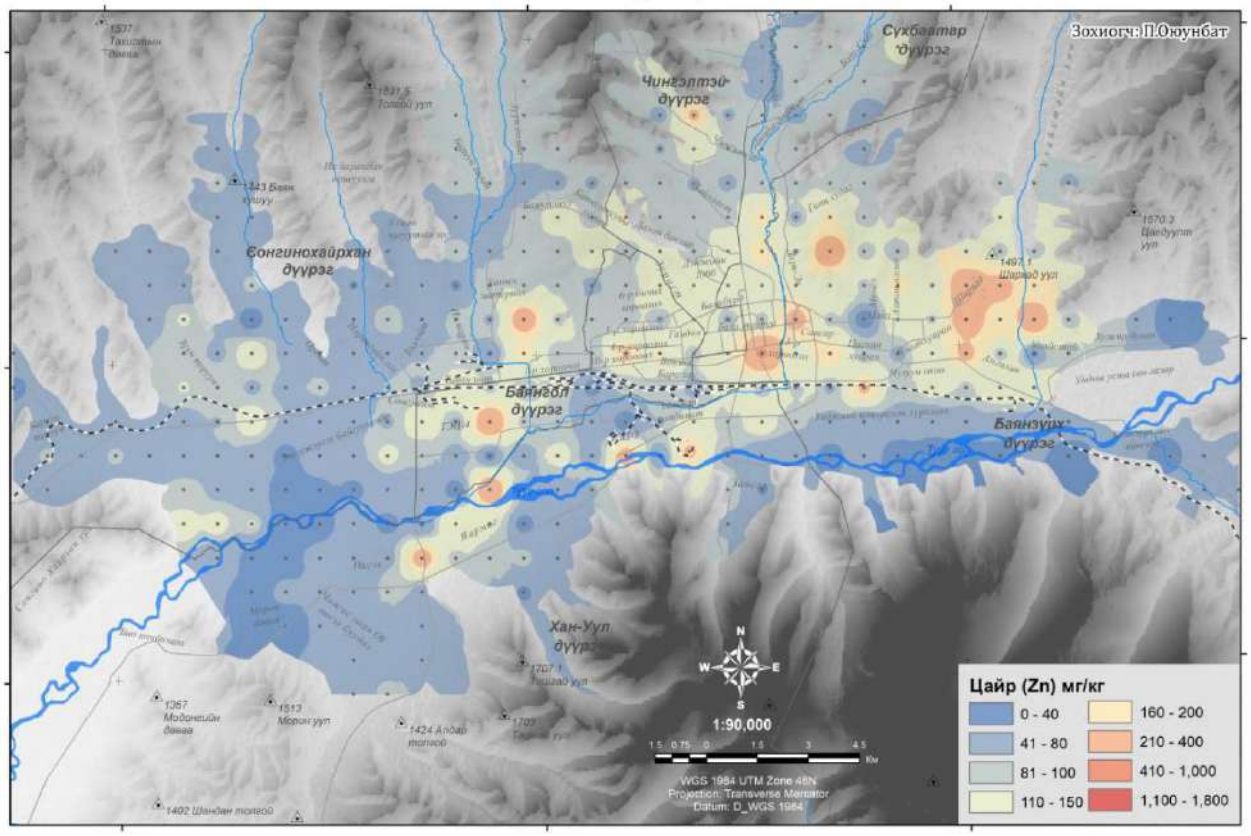
Никель нь хортой хүнд металлын ангилалд хамаарагдах бөгөөд хүн, амьтан, ургамлын өсөлт хөгжилтөд сөрөг нөлөө үзүүлдэг, төрөл бүрийн өвчин үүсгэх эх үүсвэр болдог. Никелийн гол хэрэглээ нь металл хайлшийн зэврэлтэд тэсвэртэй чанарыг дээшлүүлэхэд чиглэгдсэн байдаг. Мөн шилэнд ногоон өнгө оруулах, цахилгааны утас, машины эд анги, зоосон мөнгө, батерей, төрөл бүрийн аккумулятор хийх зэрэгт түүхий эд нь болдог. Дээрх материалуудын элэгдэл хорогдол, төрөлжсөн үйлдвэрийн газраас эх сурвалжтай хот суурин газарт никелийн цэгэн болон талбайн бохирдол үүсдэг. Никель нь хөрсний үе давхаргад тодорхой агууламжтай байдаг. Харин хуримтлал нь үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн идэвхтэй үйл ажиллагааны дүнд бий болдог. Энэхүү металл хүний эрүүл мэндэд сөргөөр нөлөөлдөг нийтлэг тохиолдол нь харшил, тэр тусмаа арьсны төрөл бүрийн өвчлөл үүсгэх эх сурвалж нь болдог.



Зураг 69. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх никелийн тархалт

7.3.6. Хөрсөн дэх цайр (Zn)-ийн тархалт

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд цайр (Zn) 0.0-441.7 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 88.4 мг/кг байна. Хамгийн их бохирдолтой газрууд нь Баянзүрх дүүрэгт Сансар, Дарь-Эх, Шар хад, Ботаник, XIII хороолол, Жуков орчимд 200-400 мг/кг буюу MNS 5850:2019 стандартын түвшинд хүрсэн бохирдолтой байна. Баянгол дүүрэгт IV цахилгаан станц, III, IV хороолол, зурагт орчимд харьцангуй их буюу 150-400 мг/кг бохирдолтой байна. Сонгинохайрхан дүүрэгт Ханын материал (200-400 мг/кг), Нарангийн гол, Толгойт, Их наран, Таван шар, зүүн туруун орчимд (50-100 мг/кг), Ханын материал, Сонсголон, Төв цэвэрлэх байгууламж орчимд 100-200 мг/кг агууламжтай байна. Хан-Уул дүүрэгт үйлдвэр комбинат, яармаг, III цахилгаан сатнц орчимд 200-400 мг/кг агууламжтай байна. Чингэлтэй, Сүхбаатар дүүрэгийн суурьшлын бүсэд жигд 100-150 мг/кг агууламжтай байна.

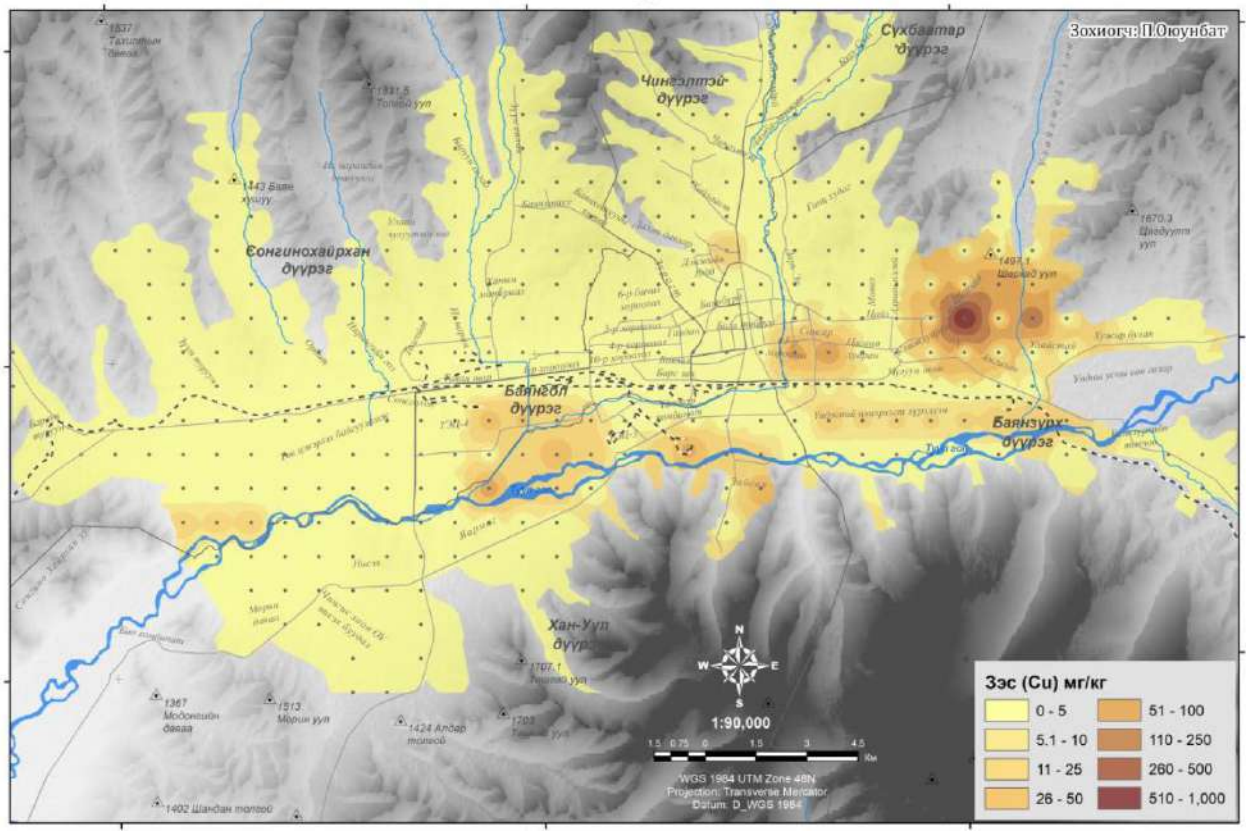


Зураг 70. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх цайрын тархалт

Цайр нь магмын чулуулагт агуулагт 80-120 мг/кг, шаварлаг хурдсанд 40-80 мг/кг, элсэнцэр болон карбонатлаг чулуулагт 10-30 мг/кг агуулалттай байдаг. Zn нь чулуулагт ZnS нэгдлээр оршдог. Өгөршлийн үед ялангуяа хүчиллэг орчинд эрдсийн уусмалд Zn+2 хөдөлгөөнт ион үүсгэдэг. Zn нь органик нэгдлийн адил хялбар адсорбцилогддог. Иймээс хөрсөнд түүний хуримтлал өнгөн үед ажиглагддаг. Zn -ийн антропоген гол эх үүсвэр нь өнгөт металлургийн үйлдвэр, агротехникийн үйлчлэл юм. Цайраар бохирдсон хөрсөнд органик бодис болон шохой хийж бууруулах боломжтой.

7.3.7. Хөрсөн дэх зэс (Cu)-ийн тархалт

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд зэс (Cu) 0.0-844.4 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 5.8 мг/кг байна. Суурьшлын бүсийн хэмжээнд жигд 5-10 мг/кг буюу ерөнхийдөө бага агууламжтай байна. Хамгийн их бохирдолт илэрсэн газар нь Эрдэнэтолгой 500-100 мг/кг агууламжтай байна. Энэ нь харьцангуй өндөрлөг газар тул тухайн хөрс, хурдасын аномаль бохирдол байх талтай. Мөн XIII хороолол, Жуковын замын урд талын гэр хороолол, үйлдвэр комбинат, зайсан, III, IV цахилгаан станц орчимд 25-100 мг/кг агууламжтай байна.



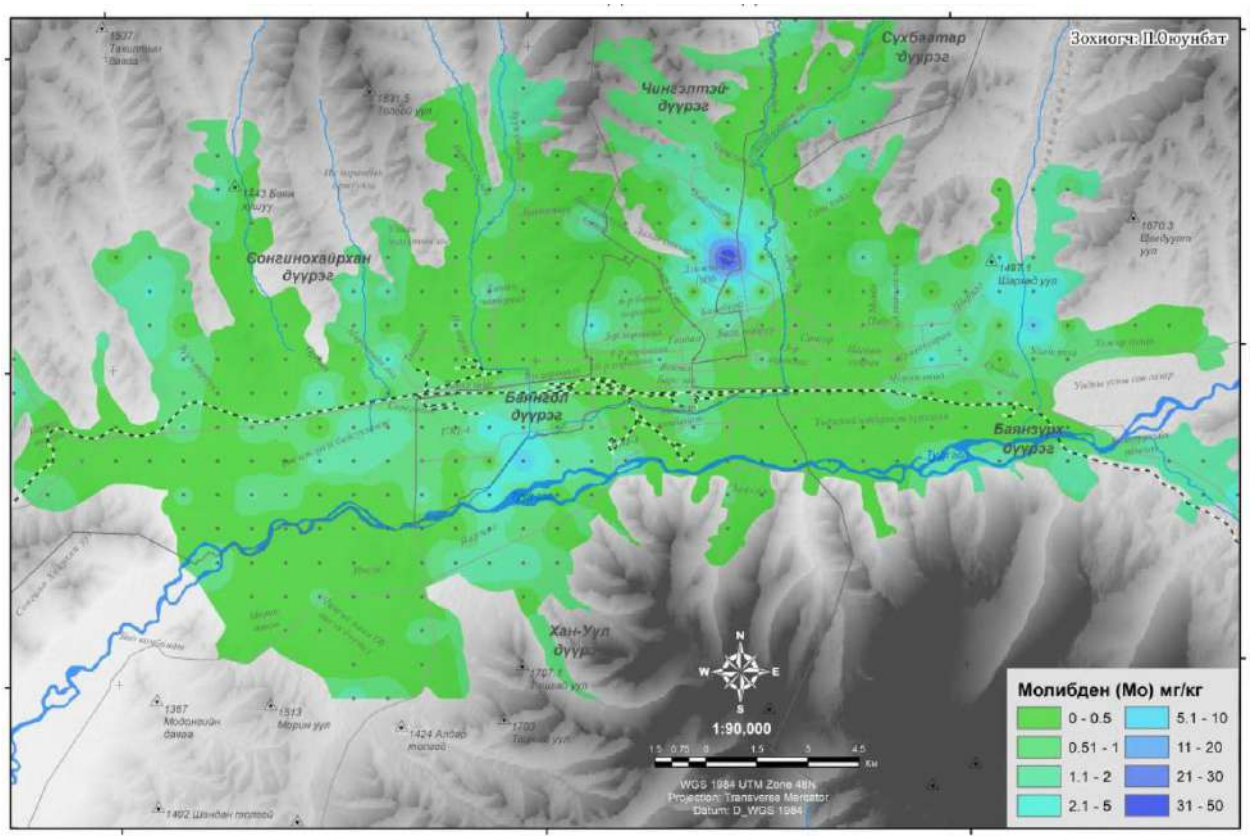
Зураг 71. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх зэсийн тархалт

Зэс болон бусад микро элементүүд нь хөрс үүсгэгч эх чулуулгийн эрдсийн найрлага, органик бодис, хөрсний уусмалд байх ба хөрсний хэв шинж, газар ашиглалтаас хамаарч харилцан адилгүй хэмжээтэй байдаг (С.Ичинхорлоо, 1990).

Зэсийн анхдагч эрдэс болох нийлмэл сульфидэд их хэмжээгээр агуулагддаг. Өгөршлийн үед хялбар уусаж Cu-ийн ион чөлөөлөгддөг. Энэ нь хүчиллэг орчинд явагддаг. Иймээс зэсийн гиперген үйл явцын хамгийн хөдөлгөөнт металлуудын нэг гэж үздэг. Зэс нь Cu+2 үедээ хамгийн их хөдөлгөөнтэй байдаг. Зэс нь дээд ургамал, амьтны маш чухал тэжээл боловч, их хэмжээний зэс нь амьтан, ургамлыг хордуулна. Хөрсний нийт зэсийн 1 орчим хувь нь усанд хлорид, натрид, сульфатын ба зарим органик хүчлийн давсны хэлбэрээр тохиолдоно (Амгалан, Гарьдхүү, Бадарч, 1978).

7.3.8. Хөрсөн дэх молибден (Mo)-ийн тархалт

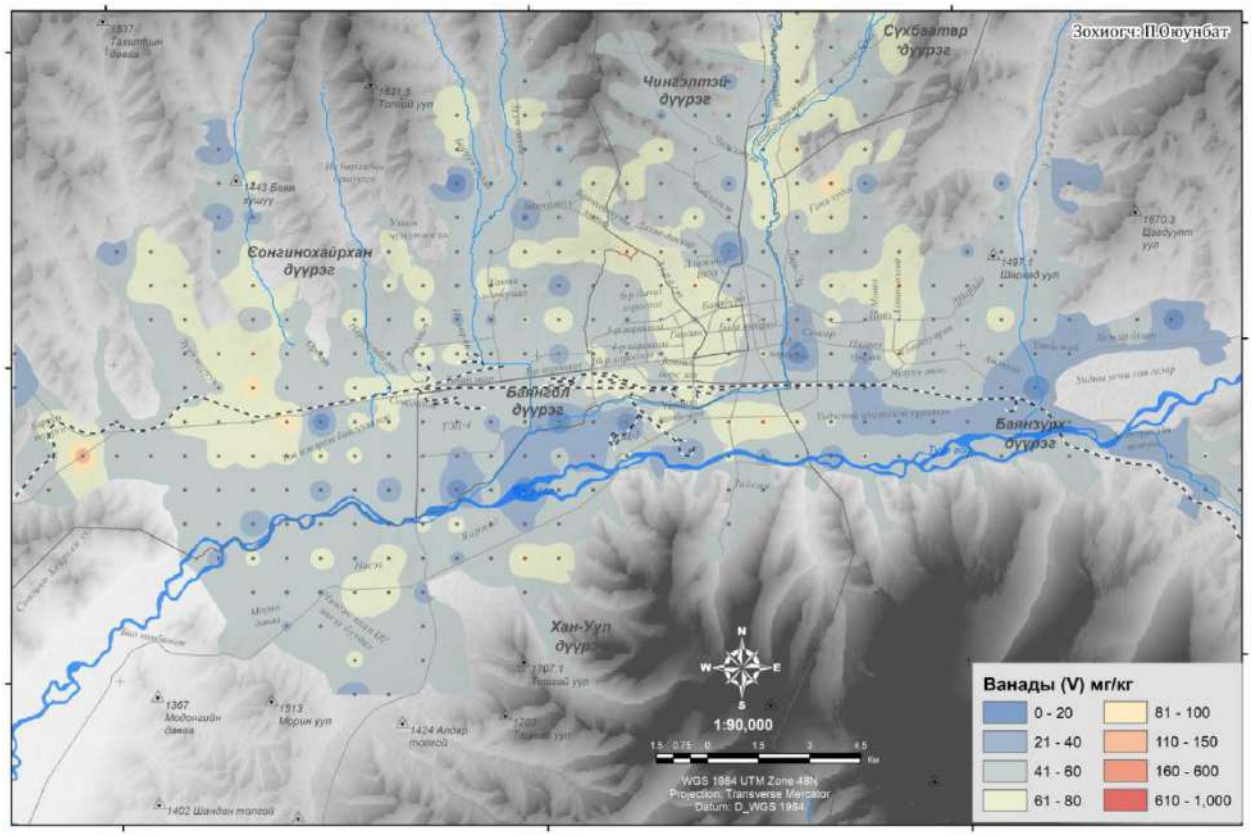
Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд зэс молибден (Mo) 0.0-41.9 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 0.7 мг/кг байна. Суурьшлын бүсийн хэмжээнд жигд 0-1 мг/кг буюу ерөнхийдөө бага агууламжтай. Хамгийн их бохирдолт илэрсэн газар нь Дэнжийн мянга орчимд 20-40 мг/кг агууламжтай байх ба энэ нь тухайн дээж авсан цэг нь хоёрдогч түүхий эд авдаг газартай ойролцоо байсантай холбоотой. Мөн Улиастай, III цахилгаан станцын хаягдал үнсэн сангийн ойролцоо 5-10 мг/кг буюу стандартын хүлцэх агууламжын түвшинд хүрсэн бохирдолтой байна.



Зураг 72. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх молибдений тархалт

7.3.9. Хөрсөн дэх ванади (V)-ийн тархалт

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд Ванадий (V) 0.0-110.1 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 52.3 мг/кг буюу стандартаас өндөр бохирдол илрээгүй. Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн 50 орчим хувь нь 40-60 мг/кг, 30 орчим хувь нь 60-80 мг/кг, 20 орчим хувь нь 0-40 мг/кг агууламжтай байна. Хамгийн их бохирдолт илэрсэн газар нь Баруун туруун, таван толгой түлш, зүүн туруун, зурагтын эцэс, дэнжийн мянга, ганц худаг, алтан өлгий орчимд 80-100 мг/кг агууламжтай байна.

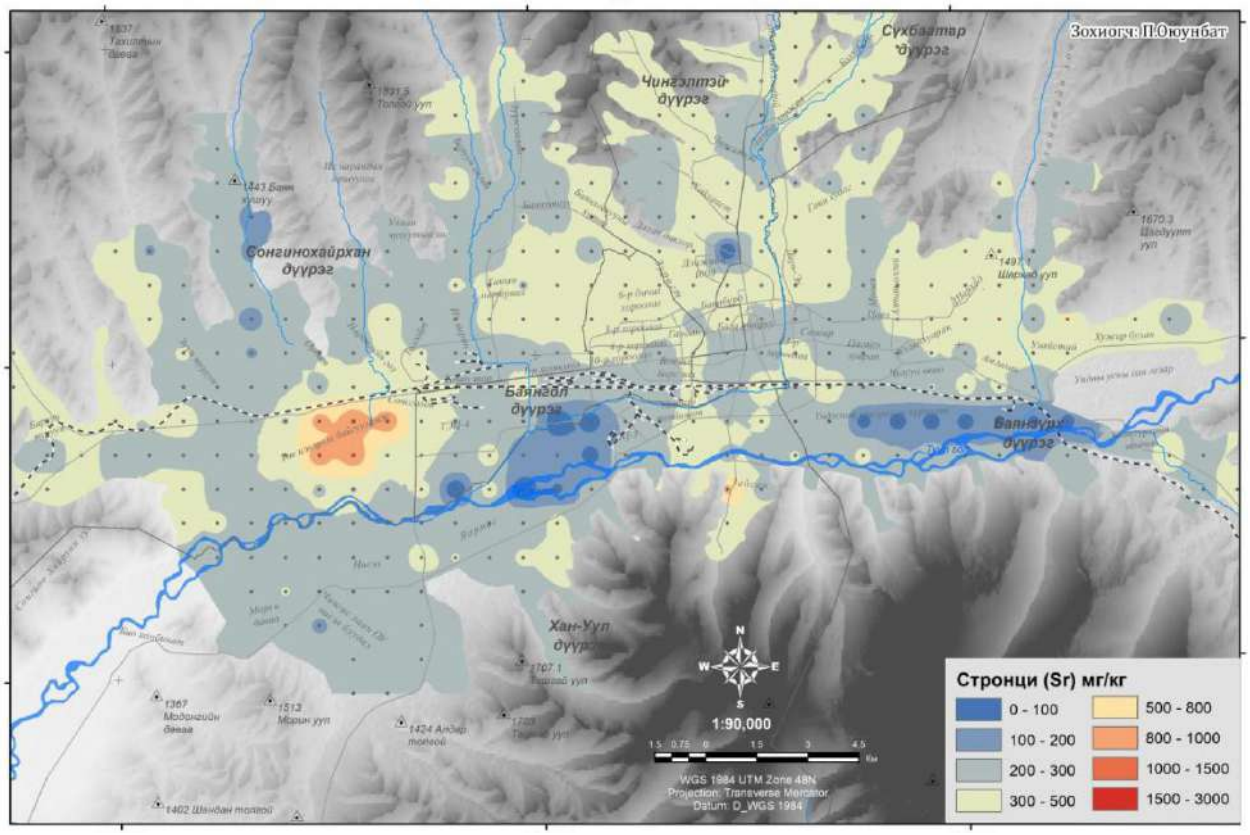


Зураг 73. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх ванадийн тархалт

7.3.10. Хөрсөн дэх стронци (Sr)-ийн тархалт

Улаанбаатар хотын өнгөн хөрсөнд Стронци (Sr) 0.0-1013 мг/кг хооронд хэлбэлзэж дунджаар 294.3 мг/кг агууламжтай байна. Хамгийн их бохирдолт илэрсэн газар нь зөвхөн төв цэвэрлэх байгууламж орчимд 800-1000 мг/кг буюу стандартаас өндөр бохирдолтой байна. Бусад газруудад жигд тархалттай байх ба газар ашиглалтаас хамаарсан тархалт ажиглагдсан. Тухайлбал гэр хорооллын бүсэд 300-500 мг/кг, орон сууц олон нийтийн бүсэд 200-300 мг/кг, тусгай хамгаалалтын бүсэд 100-200 мг/кг агууламжтай байна.

Хөрсөн дэх Стронций агууламж эх чулуулгын найрлага, уур амьсгалаас хамаардаг. Стронций нь гол төлөв магмын чулуулагт агуулагддаг ба өгөршлийн үед, ялангуяа хүчиллэг орчинд хөдөлгөөнт Sr+2 ионы хэлбэрээр оршдог. Хөрсөн дэх стронцын тархалт хөрсний уусмалын циркуляцыг бий болгодог. Sr-ийн уусмал Ca-тай хамт бохирдсон хөрсөнд их агуулагддаг. Sr-ийн изотоп цөмийн урвалаар үүсдэг. Энэ нь хөрсөнд Ca-тай хамт хялбар шингэж ургамал болон биологийн бохирдуулагч болдог *(Ундрал, 2001).*



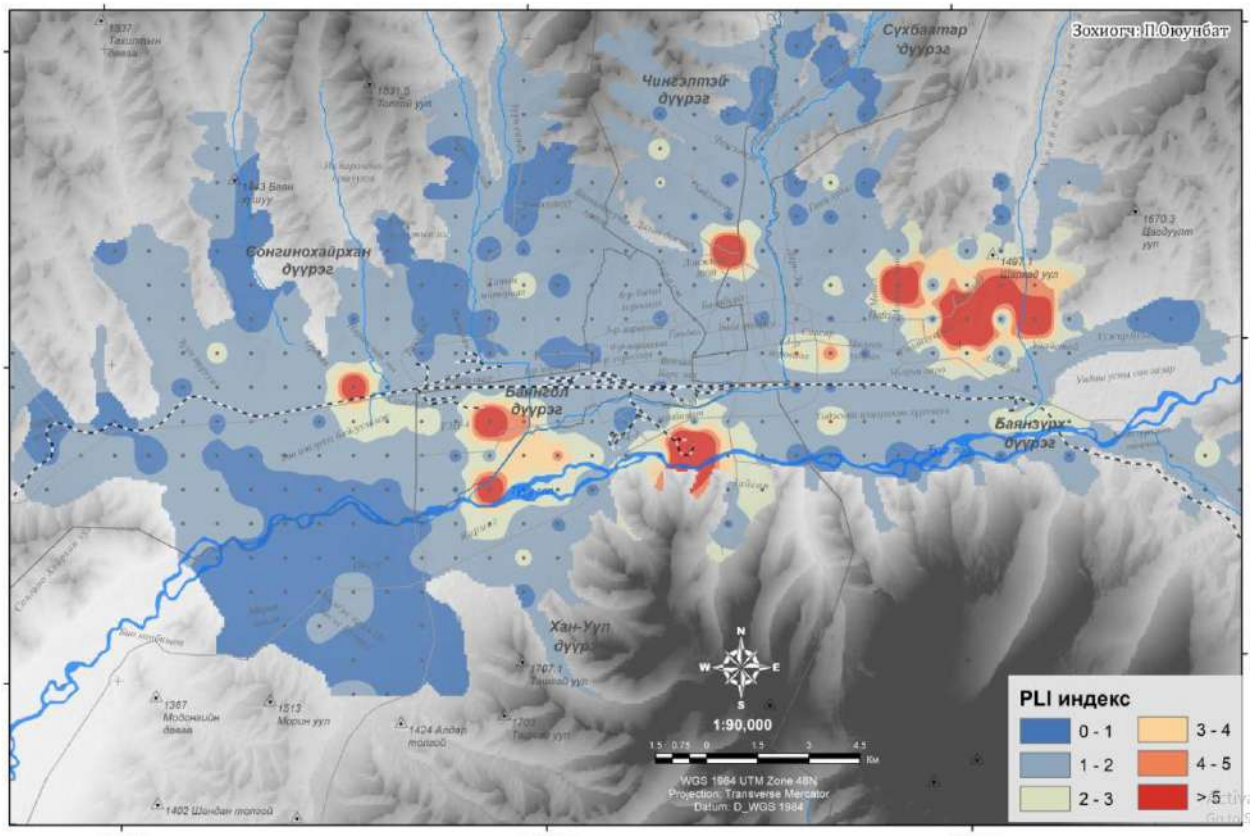
Зураг 74. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх Стронцигийн тархалт

7.4. ХӨРСӨН ДЭХ ХҮНД МЕТАЛЛЫН БОХИРДЛЫН ҮНЭЛГЭЭ

Бүх металлын PI индексийн дундаж утга (mean) буурах дарааллаар Ni 2.13 > Pb 1.97 > As 1.76 > Co 1.55 > Zn 1.43 > Sr 1.15 > Cr 1.12 > V 1.06 буюу бүх элемент дунд зэрэг бохирдолтой байна. Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн хэмжээнд никель, хар тугалга, хүнцэл, кобальт, цайр, стронцы, хром, ванады зэрэг хүнд металлууд хотжилтын нөлөөгөөр хөрсөнд хуримтлагдсан байна.

Улаанбаатар хотын суурьшлын бүсийн хөрсөн дэх хүнд металлуудын нийлмэл бохирдлын индекс PLI=0.6-31.8 хооронд хэлбэлзэж дунджаар 1.6 буюу бага зэргийн бохирдолтой байна. Нийлмэл бохирдлын индекс газар ашиглалтын онцлог, техноген нөлөөллөөс шалтгаалж харилцан адилгүй байна. Тухайлбал PLI > 5 буюу маш их бохирдолтой ангилалд Үйлдвэр комбинат буюу арьс шир боловсруулах үйлдвэрүүд орчим, Шар хад орчмын авто худалдаа үйлчилгээний төвүүд, Алтан өлгий, Монел, Дэнжийн мянга, III, IV цахилгаан станц, Орбит орчмын газрууд орж байна

PLI = 4-5 буюу их бохирдолтой ангилалд Нарантуул худалдааны төвийн арын гэр хороолол, III цахилгаан станцын үнсэн сан орчмын газрууд хамрагдаж байна. Да-хүрээ авто худалдааны төв орчмын гэр хороолол, улаанхуаран, 13-р хороолол, хос бэрс орчмын газар PLI = 3-4 буюу дунд зэрэг бохирдолтой ангилалд хамрагдаж байна. Амгалан, Улиастай, Зайсан, 19-р хороолол, төв цэвэрлэх байгууламж, ханын материал, сансар орчимд PLI = 2-3 буюу багаас дунд зэргийн бохирдолтой байна. Суурьшлын бүсийн талбайн 60 орчим хувь нь PLI = 1-2 буюу бага зэргийн бохирдолтой байна. Хотын зах, суурьшлын бүс үүсээгүй газрууд бохирдолгүй байна.



Зураг 75. Улаанбаатар хотын хөрсөн дэх хүнд металлын бохирдлын нэгдсэн үнэлгээ

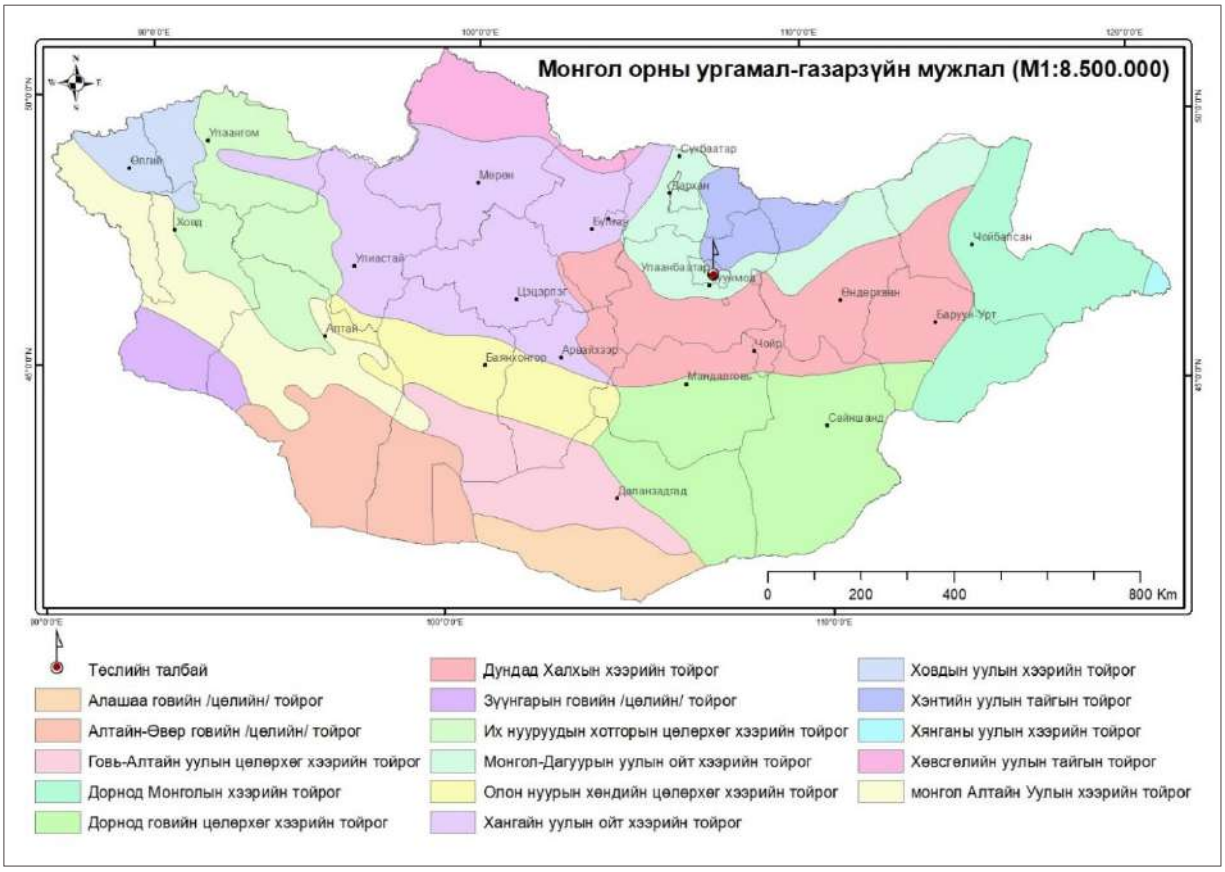
НАЙМ. УРГАМЛАН НӨМРӨГ

Улаанбаатар хотын 5 дүүргийн нутаг дэвсгэрийг дамжин өнгөрөх “Шинэ тойрог авто зам” төслийн талбайн ургамлан нөмрөгийн төлөв байдлын хээрийн хэмжилт судалгааг 2025 оны 03-р сарын 24-29-ны өдөр хийж гүйцэтгэсэн.

Хээрийн судалгаагаар төслийн талбайтай танилцах, хээрийн хэмжилт бичиглэл хийх, ургамлын суурь мэдээ материал цуглуулах, нөлөөлөлд өртсөн талбайн ургамлан нөмрөгийн өнөөгийн төлөв байдлыг тодорхойлж баталгаажуулах ажлуудыг хийж гүйцэтгэлээ.

8.1. УРГАМАЛ ГАЗАРЗҮЙН МУЖЛАЛ

Улаанбаатар хотын нутагт байрлах төслийн талбай нь Монгол орны ургамал газарзүйн тойргоор Монгол Дагуурын уулын хээрийн тойрогт хамаарагддаг (Өлзийхутаг Н.).



Зураг 76. Монгол орны ургамал – газарзүйн мужлал

8.2. СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

Хээрийн судалгааг хийхдээ 10м х 10м талбайг сонгон авч ургамалжлын судалгааны аргазүй (Х.Буян-Орших, 2005)-н дагуу геоботаникийн бүрэн бичиглэл үйлдэж зүйлийн бүрдэлийг В.И.Грубов (1982) “Монгол орны гуурст ургамал тодорхойлох бичиг”-ээр тодорхойлж, өвслөг ургамлын арвийг О.Друдегийн хувиараар, сөөгний арвийг бодгалийг тоолох аргаар, тусгагийн бүрхэцийг нүдэн баримжааны аргаар, өндөр, үзэгдэлзүйн үе шатыг тэмдэглэж ургацын дээжийг 1 м^2 талбайн ургамлыг газрын хөрстэй тэнцүүлэн 6 давталттай авна. Авсан дээжээ хатааж, жигнэн дундажлаж тухайн талбайн ургацыг тодорхойллоо.

8.3. УРГАМЛАН НӨМРӨГИЙН СУДЛАГДСАН БАЙДАЛ

Тус нутагт ургамалжлын өндөр уул таг цармын, уулын тайга, уулын хээр буюу уулын ойт хээрийн гэсэн үндсэн 3 бүслүүрийн ургамалжил тохиолдох онцлогтой.

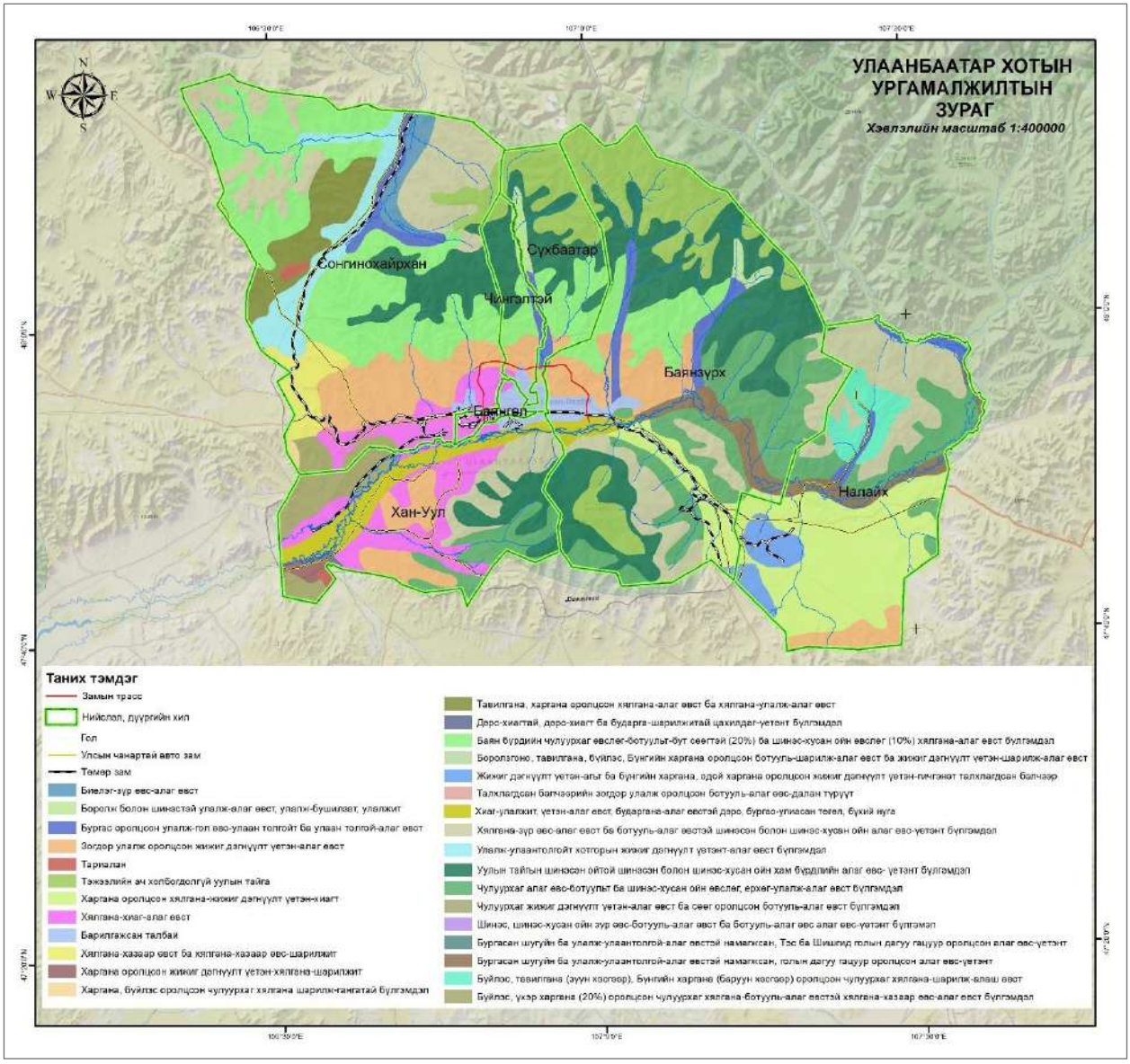
Цармын ой хээрийн болон нугын хэв шинжид хамаарах ургамлан нөмрөгтэй бөгөөд нийт талбай нь 55.8% буюу 22.9 мянган га газрыг ой мод эзэлнэ. Үүнээс шинэс 56.8%, хуш 22.2%, гацуур 15.4%, нарс 1.4%, хус 2.6%, бут сөөг 1 хувийг тус тус эзэлнэ.

Уулын оройн хярын асга, хадны завсар зайгаар бушилз, улалж, боролж зонхилсон цармын бүслүүр илэрнэ. Шинэс, хуш, ой үүсгэгч гол мод бөгөөд гацуур, нарс, хус, улиангар ургадаг. Энд тохиолдох гацууран ой монгол орны ховорхон бүлгэмдэлд тооцогдоно. Хээрийн ургамалжил нь байрлал, зүг зовхисын ялгаа, өндрийн түвшнээс хамааран дэд хэв шинжийн түвшинд босоо бүсчлэл үүсгэнэ.

Уулын тавиу бэл, хормой, өргөн хөндийгөөр хуурай хээр, ойн доод захыг эмжсэн чийглэг хажуугаар нугат хээр, салбар уулсын чулуурхаг орой, хяр, товгор энгэр дагуу уулын хээр байрлана. Уулын хээрт Ленийн ботууль, нугат хээрт том дэгнүүлт хялгануул зонхилж байхад хуурай хээрт дааган сүүл, ерхөг, биелэг өвс, хазаар өвс зэрэг жижиг дэгнүүлт үетэн түгээмэл тохиолдоно. Голын хөндий, гол горхины хөвөө, татам дагуу элдэв өвс сорвоо зонхилсон намгархаг нуга, ширэг улалжит, торлогоор бүрхэгдсэн нугууд ээлжлэн тархана.

Сибирийн шувуун нудрага Polypodium sibiricum, Мөнгөн ойм Aleuritopteris argentea, Турчаниновын Шогшрого Melica turczaniniviana, Уулын сонгино Allium altaicum, Гиенийн хаврын шар Gagea hiensis, Гурвалсан шүрэн үндэс Corallorhiza trifida, Мөлхөө өн цэцэг Goodyera repens, Ногоон хонгилцог Coeloglossum viride, Марцны цахирам Dactylorhiza salina, Хэвлиг булаг өвс Spiranthes amoena, Ганц навчит жирэг Malaxis monophyllos, Улаан үрт Ховолгоно Actaea erythrocarpa, Их шүүдэргэнэ Chelidonium majus, Ягаан Мүгэз Rhodiola rosea, Дөрвөлсөн Мүгэз Rhodiola quadrifida, Сибирь тэс Sorbus sibirica, Шүүсэвчит Ортууз Oxytropis pseudoglandulosa, Намгийн хунчир Astragalus uliginosus, Хос цэцэгт Нил Viola biflora, Хигмэл Нил viola dissecta, Монгол догар Caryopteris mongolica, Байгалын Банздоо Saussurea baicalensis, Хоёр гэрт Булган таваг Antennaria dioica зэрэг 23 зүйл ховор ховордож буй ургамлуудтай

Туул голын хөндий, хөвөө, татам дагуу элдэв өвс сорвоо зонхилсон намгархаг нуга, ширэг улалжит, цахилдагт, дэрст марцлаг нугууд ээлжлэн тархана.



Зураг 77. Улаанбаатар хотын ургамалжилт

8.3.1. Ургамлын бүлгэмдэл, төрөл, зүйлийн бүрдэл

Хэнтийн тайгын ургамлыг экологийн бүлгээр ангилж үзвэл: чийгсэг, чийгсүү хуурайсаг ургамал 324 зүйл (33.16%), намагсаг ургамал 176 зүйл (18.01%), усны ургамал 20 зүйл (2.05%), хүйтсэг ургамал 214 зүйл (21.9%), чулуусаг ургамал 163 зүйл (16.69%) байна. Тайгын зах руу 52 зүйл хуурайсаг (5.32%), 8 зүйл (0.82%) элссэг ургамал нэвтрэн ордог.

Хэнтий уулын захаар бэсрэг, дунд зэрэг өндөрлөгтэй нам уулсын нугархаг хээрт алаг өвс-хялганат, алаг өвс-хялгана-жижиг дэгнүүлт үетэнт, жижиг дэгнүүлт үетэнталаг өвст, жижиг дэгнүүлт үетэнт, алаг өвс-ботуульт, алаг өвс-үетэн-ботуульт, ботуульалаг өвст, алаг өвс-үетэнт зэрэг бэлчээр зонхилон тохиолдоно. Уулын хоорондох хөндий, хотгорын нугархаг хээрээр алаг өвс-үетэнт, алаг өвс-жижиг үетэнт, алаг өвсботуульт, хялгана-жижиг үетэнт, алаг өвс-улалж-жижиг үетэнт, алаг өвс-үетэндаагансүүлт бэлчээр, уулсын хоорондох голын хөндийн хээржсэн нугын талбайд бургас, улиас бүхий үетэнт, алаг өвс-үетэнт, түнгэт, алаг өвс түнгэт, алаг өвс, буурцагтан-үетэнт, жижиг улалж-үетэнт, үетэн-жижиг улалжит бэлчээр тус тус тархана.

Төслийн талбайн ургамалжлын өнөөгийн төлөв байдал

Судалгааны үед замын трасстай танилцаж 5 цэгт бүрэн бичиглэл хийж зүйлийн бүрэлдэхүүн, ургамлан бүрхэвч, биомасс зэргийг тодорхойллоо. Төсөл хэрэгжих талбайн 90% нь байгалийн үндсэн ургамал устсан бөгөөд эвдрэлд орж доройтсон байсан.

Төслийн талбай болон тухайн орчмын нутаг дэвсгэр нь ургамлын экологи, тархах ургамлан нөмрөгөөрөө уулын хээрийн ургамалжилтай бөгөөд ашиглалтын хэлбэрээс хамаарч өөрчлөлтөнд орсон.

Судалгааны цэг -1

Уулын хээр

Зураг 78. Уулын хээрийн агь- хазаар өвст бүлгэмдэл

Уулын хээрийн агь – хазаар өвст бүлгэмдэл. Ургамлын бүрхэц 65%, 29 зүйлийн ургамал (бичиглэл 1) бүртгэгдсэн. Алаг өвснөөс имт гичгэнэ, ширэг улалж, агь, цагаалин гичгэнэ зэрэг ургамлууд үетнээс нангиад түнгэ, хазаар өвс, шивээт хялгана, ботууль, цөөн наст ургамлаас арзгар согсоолж, үмхий шарилж, гялгар шарилж, цэх түмэнтана зэрэг ургамлууд ургасан. Ургац 3,5 ц/га. Ургамлын өндөр 5-15 см, жижиг навчит харгана 40-80см хүртэл өндөртэй ургасан. Бэлчээрийн талхагдал дунд. Цаг уурын хуурайшилт хүний нөлөөгөөр уулын хялганат бүлгэмдэл сукцесст орж хуурайшиж агь- үетэнт бүлгэмдлийг үүсгэсэн.

Хүснэгт 42. Бичиглэл -1

Ургамлын зүйлийн бүрдэл					
№	Ургамлын латин нэр	Ургамлын монгол нэр	Бүрхэц,%	Ангилаа	Ашигт ургамал
1	Arenaria capillaris	Дэвхэргэн хурданцагаан		Бэлчээр	Элбэг
2	Artemisia adamsii	Үмхий шарилж	1	Хүмүүнсэг	Элбэг
3	Artemisia drancunculus	Гялгар шарилж	1	Хүмүүнсэг	Элбэг
4	Artemisia frigida	Агь	20	Бэлчээр	Элбэг
5	Astragalus adsurgens	Нумраа хунчир		Бэлчээр	Элбэг
6	Bassia dasyphylla	Мананхамхаг		Хүмүүнсэг	
7	Caragana microphylla	Жижиг навчит харгана		Бэлчээр	Элбэг
8	Caragana pygmeae	Алтан харгана		Бэлчээр	Элбэг
9	Carex stenophylla	Нарийн навчит улалж	3	Бэлчээр	Элбэг
10	Chamaerhodos erecta	Цэх түмэнтана	1	Хүмүүнсэг	Элбэг
11	Cleistogenes squarrosa	Дэрвээн хазааргана	25	Бэлчээр	Элбэг
12	Convovulus ammonii	Аммоний сэдэргэнэ		Бэлчээр	Элбэг
13	Heteropappus hispidus	Арзгар согсоолж	1	Хүмүүнсэг	
14	Iris tigrida	Барцоохор цахилдаг		Бэлчээр	Элбэг
15	Koeleria macrantha	Даагансүүл	3	Бэлчээр	Элбэг

16	Leymus chinensis	Нангиад түнгэ	3	Бэлчээр	Элбэг
17	Oxytropis oxyphylla	Шовх навчинцарт ортууз		Бэлчээр	Элбэг
18	Polygonum angustifolium	Нарийн навчит тарна		Бэлчээр	Элбэг
19	Potentilla bifurca	Имт гичгэнэ	1	Бэлчээр	Элбэг
20	Potentilla nivea	Цагаалин гичгэнэ	1	Бэлчээр	Элбэг
21	Pulsatilla turczaninovii	Турчаниновын яргуй		Бэлчээр	Элбэг
22	Salsola collina	Толгодын будраа		Хүмүүнсэг	Элбэг
23	Scorzonera austrica	Нарийн навчит хависгана		Бэлчээр	Элбэг
24	Sibaldiathe adpessa	Налчгар хэрээн хошуу		Бэлчээр	
25	Stelleria dichotoma	Ацан ажигана		Бэлчээр	Ховор
26	Stipa krylovii	Шивээт хялгана	5	Бэлчээр	
27	Thermopsis lancelaota	Тарваган шийр		Бэлчээр	Элбэг
28	Thymus gobicus	Говийн ганга		Бэлчээр	Элбэг
29	Tripolium lupinaster	Гурван навчит хошоонгор		Бэлчээр	

Судалгааны цэг -2

Ногоон байгууламж

Зураг 79. Трассын дагуух тарьсан мод сөөг

Замын трассын дагуу хатуу хучилттай, барилга байгууламж, өрхийн хашаа тохиолдох бөгөөд байгалийн унаган ургамал устаж ногоон байгууламж, мод сөөг тарьж тохижуулсан. Энд модноос Улиас 2-5м хүртэл өндөртэй дасан зохицож ургасан, сөөгнөөс хайлаас, бургас тарьсан. Сэлбэ голын татмын дагуу бургас, улиас тарсан бөгөөд хашаалж хамгаалсан. Энэ хашаанд 20-40см өндөртэй ургамлын хагдтай бөгөөд зүйлийн олон янз байдал нэмэгдэж байгалийн унаган бүлгэдэл үүссэн.

Судалгааны цэг -3

Сэлбэ гол

Зураг 80. Сэлбэ голын татам

Сэлбэ голын эргийн татмын нугаар тархах бөгөөд Улалж- галуун гичгэнэ- үетэнт (Hordeum brevisubulatum, Agrostis trinii) бүлгэмдэлтэй, тусагийн бүрхэц 95-100%, 33 зүйлийн ургамал (бичиглэл-2) бүртгэгдсэн, ургац 4,3 ц/га байсан. Талбайд зонхилогч ургамлын хувьд үетнээс Улаантолгой, нугын биелэг, нангиад түнгэ, алаг өвснөөс Холтсонцэцэг, ширэг улалж, галуун гичгэнэ, цагаан багваахай ургана. Голын дагуу бургас сийрэг тохиолдох бөгөөд 1.5 м - 2.4м хүртэл өндөр тохиолдоно. Голын татам бэлчээрийн нөлөөгүй боловч хүний хүчин зүйлжжс доройтолд орсон.

Хүснэгт 43. Бичиглэл-2

Ургамлан бүлгэмдэл: Бургас бүхий Улалж- галуун гичгэнэ- үетэнт (Hordeum brevisubulatum, Agrostis trinii)				
№	Ургамлын нэр	Ургамлын бүрхэц		Ангилаа
1	Elymus dahuricus	1	2	бэлчээрийн ургамал
2	Medicago falcata		1	бэлчээрийн ургамал
3	Primula farinosa			бэлчээрийн ургамал
4	Odontites vulgaris			бэлчээрийн ургамал
5	Parnasia palustris	2	5	элбэг ашигт ургамал
6	Plantago major	5	5	элбэг ашигт ургамал
7	Poa pratense	10	15	бэлчээрийн ургамал
8	Polygonum aviculare	1		бэлчээрийн ургамал
9	Potentilla anserina	20		элбэг ашигт ургамал
10	Hordeum brevisubulatum	20	15	бэлчээрийн ургамал
11	Halerpestes sarmentosa	3		бэлчээрийн ургамал
12	Ranunculus grandis	1	5	бэлчээрийн ургамал
13	Sausurea salsa			бэлчээрийн ургамал
14	Taraxacum leuncanthum	1	3	бэлчээрийн ургамал
15	Carex enervis	2		бэлчээрийн ургамал
16	Triglochin maritima	1		бэлчээрийн ургамал
17	Puccinella tenuiflora	1		бэлчээрийн ургамал
18	Carex duriuscula	15	20	бэлчээрийн ургамал

19	Agrostis trinii	10		бэлчээрийн ургамал
20	Salix miyabeana			бэлчээрийн ургамал
21	Salix rhamomnifolia			бэлчээрийн ургамал
22	Sanguisorba officinalis			элбэг ашигт ургамал
23	Gentiana aquatica	1		бэлчээрийн ургамал
24	Vicia cracca	2		бэлчээрийн ургамал
25	Carum carvi			бэлчээрийн ургамал
26	Glaux martimata			бэлчээрийн ургамал
27	Cirsium arvense		1	бэлчээрийн ургамал
28	Beckmannia syzigachne			бэлчээрийн ургамал
29	Urtica cannabiana			элбэг ашигт ургамал
30	Artemisia integrifolia	4	15	бэлчээрийн ургамал
31	Astragalus melilotoides			бэлчээрийн ургамал
32	Leymus chinensis		10	бэлчээрийн ургамал

Судалгааны цэг -4

Туул гол

Зураг 81. Хуурай нугын татам

Тус талбай нь Туул голын өргөн хөндийгөөр байрлах бөгөөд уулын хуурай нугын бургас бүхий алаг өвст (Potentilla anserina, Allium senescens, Artemisia frigida)- ширэг улалжит бүлгэмдэлтэй, тусгагийн бүрхэц 52%, 17 зүйлийн ургамал (бичиглэл-3) бүртгэгдсэн, хаврын ургац 1,9 ц/га байсан. Ургамлан нөмрөгийн өндөр 5 см бөгөөд нэг ярус илэрч байсан. Зонхилогч ургамлын хувьд үетнээс шивээт хялгана, Дэрс, нангиад түнгэ, даагансүүл, алаг өвснөөс ширэг улалж, галуун гичгэнэ, эмийн сөд, агь, мангир, цөөн наст ургамлаас шоргор лууль ургана. Ус урсан талбай хонор хэсгэрээ бургас ургах бөгөөд 1,5-3 м өндөртэй ургаж байсан. Хүн болон техникийн нөлөө их.

Хүснэгт 44. Бичиглэл-3

Ургамлан бүлгэмдэл: алаг өвс улалжит бүлгэмдэл				
№	Ургамлын нэрс	Монгол нэр	Бүрхэц, %	Ангилаа
1	Allium senescens	Мангир	1	элбэг ашигт ургамал
2	Androsace incana	Буурал гандбадраа		элбэг ашигт ургамал
3	Artemisia frigida	Агь	1	элбэг ашигт ургамал
4	Carex duriuscula	Ширэг улалж	25	элбэг ашигт ургамал

5	Festuca lenensis	Ленийн ботуул	1	бэлчээрийн ургамал
6	Iris tigrida	Барцоохор цахилдаг		элбэг ашигт ургамал
7	Koeleria macrantha	Дааган сүүл	5	бэлчээрийн ургамал
8	Oxytropis myriophylla	Түмэннавчит ортууз		бэлчээрийн ургамал
9	Potentilla acaulis	Навтуул гичгэнэ	2	элбэг ашигт ургамал
10	Potentilla anserina	Галуун гичгэнэ	10	элбэг ашигт ургамал
11	Potentilla nivea	Цагаалин гичгэнэ		элбэг ашигт ургамал
12	Potentilla sercea	Торгон гичгэнэ	1	элбэг ашигт ургамал
13	Pulsatilla bungeana	Бүнгийн яргуй		элбэг ашигт ургамал
14	Stipa krylovii	Шивээт хялгана	1	Бэлчээрийн ургамал
15	Taraxacum officinalis	Эмийн багваахай		элбэг ашигт ургамал
16	Thalictrum simplex	Эгэл буржгар	0	элбэг ашигт ургамал
17	Veronica incana	Буурал гандбадраа	0	элбэг ашигт ургамал

Судалгааны цэг -5

Эвдэрсэн газрын ургамалжил

Зураг 82. Эвдэрсэн газрын төрх байдал

Тус хэвшил нь сүүлийн 2-3 жилд ашиглалт явагдаагүй талбай болон айлуудын хашааны зах орчмоор тархах бөгөөд цөөн наст бүлгэмдэлтэй, тусгагийн бүрхэц 10-90%, 24 зүйлийн ургамал (бичиглэл-4) бүртгэгдсэн, ургац 3,6 ц/га байсан. Талбайд зонхилогч ургамлын хувьд үетнээс нангиад түнгэ, дэрс, алаг өвснөөс арзгар согсоолж, имт гичгэнэ ургана. Цөөн наст ургамлаас ямаан шарилж, цагаанлин лууль, толгодын будраа, царван, ногоон лууль, бага хургалж, ногоон хоног будаа, урвруу гагадай зэрэг эвдэрсэн доройтсон газрыг дүүргэж ургаж байна. Бэлчээрийн талхагдал байхгүй, хүний үйл ажиллагаа, техникийн нөлөөгөөр доройтолд орсон. Талбайн зах, талбай хооронд байгалийн аяасараа нөхөн сэргэж дүүргэгч ургамлууд ургасан.

Хүснэгт 45. Бичиглэл 4

№	Ургамлын латин нэр	Ургамлын монгол нэр	Хашаалсан талбайд	Ангилаа
1	Achnatherium splendens	Гялгар дэрс	*	бэлчээрийн ургамал
2	Artemisia drancunculus	Гялгар шарилж	*	хүмүүнсэг ургамал
3	Amaranthus retroflexus	Урвуу гагдай	*	хүмүүнсэг ургамал
4	Artemisia adamsii	Үмхий шарилж	*	хүмүүнсэг ургамал

5	Artemisia anetifolia	Божмог шарилж	*	хүмүүнсэг ургамал
6	Artemisia annua	Зуны шарилж	*	хүмүүнсэг ургамал
7	Artemisia frigida	Агь	*	элбэг
8	Artemisia macrocephala	Царван	*	бэлчээрийн ургамал
9	Artemisia pectinata	Шүлхий шарилж	*	хүмүүнсэг ургамал
10	Atriplex sibirica	Сибирь шорной	*	хүмүүнсэг ургамал
11	Bassia dasyphilla	Манан хамхаг	*	хүмүүнсэг ургамал
12	Carex duriuscula	Ширэг улалж	*	бэлчээрийн ургамал
13	Chenopodium acuminatum	Шоргор лууль	*	хүмүүнсэг ургамал
14	Chenopodium aristatum	Сортой лууль	*	хүмүүнсэг ургамал
15	Chenopodium viride	Ногоон лууль	*	хүмүүнсэг ургамал
16	Chloris virgata	Сарваан сүүл	*	хүмүүнсэг ургамал
17	Heteropappus hispidus	Арзгар согсоолж	*	бэлчээрийн ургамал
18	Lappula myosotis	Дурсгалжирхуу зангуу	*	хүмүүнсэг ургамал
19	Leymus chinensis	Нангиад түнгэ	*	бэлчээрийн ургамал
20	Potentilla bifurca	Имт гичгэнэ	*	бэлчээрийн ургамал
21	Reagrostis minor	Бага хургалж	*	хүмүүнсэг ургамал
22	Salsola collina	Толгодын будраа	*	хүмүүнсэг ургамал
23	Setaria viridis	Ногоон хоног будаа	*	хүмүүнсэг ургамал
24	Urtica cannabianna	Олслог халгай	*	хүмүүнсэг ургамал

Тайлбар: * - *тохиолдоно*

8.3.2. Ургамлын ангилал

Ургамлын хээрийн судалгааг 2025 оны 3 сарын сүүлээр хийсэн бөгөөд өмнө хийгдсэн суурь судалгааг харгалзан үзээд трассын дагуу тохиох боломжтой зүйлсийг бүртгэлээ.

Уг судалгаагаар төслийн талбайн болон түүний ойр орчимд 24 овогт хамаарах 63 төрлийн 83 зүйл ургамлыг бүртгэгдсэн. Төрөл зүйлийн тоо бүрхэц, нягтшил нь тухайн жилийн цаг агаарын онцлогоос ихээхэн хамааралтай байдаг учир тухайн жилийн онцлог хээрийн судалгааны цаг үеэс хамаарч ургамлын төрөл зүйлийн тоо бага зэрэг өөрчлөгдөж болно.

Хүснэгт 46. Ургамлын ангилалзүй

Овог	Төрөл	Зүйлийн латин нэр	Зүйлийн монгол нэр
Alliaceae	Allium	Allium odorum	Анхил сонгино
		Allium senescens	Мангир
Amaranthaceae	Amaranthus	Amaranthus retroflexus	Урвуу гагдай
Apiaceae	Buplerium	Buplerium bicaule	Хоёр ишт бэриш
	Sphallerocarpus	Sphallerocarpus gracillis	Үхэр гоньд
Asteraceae	Artemisia	Artemisia adamsii	Үмхий шарилж
		Artemisia annua	Зуны шарилж
		Artemisia anthifolia	Божмог шарилж
		Artemisia drancunculus	Гялгар шарилж
		Artemisia frigida	Агь
		Artemisia glauca	Саарал шарилж
		Artemisia lacinata	Салбант шарилж
		Artemisia leucophylla	Цагаалин шарилж
		Artemisia macrocephala	Царван
		Artemisia pectinata	Шүлхий шарилж
		Artemisia tanacetifolia	Маралхай шарилж

	Heteropappus	Heteropappus hispidus	Арзгар согсоолж
	Inula	Inula britanica	Британы зоосонцэцэг
	Saussurea	Saussurea salicifolia	Бургас навчит банздоо
		Saussurea sp	Банздоо
	Scorzoneria	Scorzoneria ausrtica	Австрийн хависгана
	Senecio	Senecio vulgaris	Эгэл зохимон
	Serratula	Seratula centauroides	Хонгорзулархуу хонгорзалаа
	Taraxacum	Taraxacum mongolicum	Монгол багваахай
	Youngia	Youngia tenuifolia	Нарийн ишт Юнги
Brassicaceae	Dontostemon	Dontostemon integrifolius	Бүхэлнавчит багдай
	Lepidium	Lepidium ruderale	Сүг цангуу
Chenopodiaceae	Atriplex	Atriplex sibirica	Сибирь шорной
	Chenopodium	Chenopodium acuminatum	Шоргор лууль
		Chenopodium aristratum	Сортой лууль
		Chenopodium viride	Ногоон лууль
	Salsola	Salsola collina	Толгодын будраа
Convolvulaceae	Convolvulus	Convolvulus arvense	Хөдөөгийн сэдэргэнэ
Cyperaceae	Carex	Carex duruiscula	Ширэг улалж
		Carex sp	Улалж
Euphorbiaceae	Euphorbia	Euphorbia discolor	Алаг сүүт өвс
Fabaceae	Astragalus	Astragalus adsurgens	Нумраа хунчир
	Medicaga	Medicaga falcata	Шар царгас
		Medicaga ruthenica	Орос царгас
	Thermopsis	Thermopsis dahurica	Дагуур тарваганшийр
	Trifolium	Trifolium lupinater	Шошхойлог хошоонгор
	Vicia	Vicia cracca	Яагаан гиш
Geraniaceae	Eriodium	Eriodium stephanii	Степаний заан таваг
	Geranium	Geranium pratense	Нугын шимтэглэй
		Geranium sibiricum	Сибирь Шимтэглэй
Iridaceae	Iris	Iris bungeana	Бүнгийн цахилдаг
Lamiaceae	Cymbaria	Cymbaria dahiricum	Дагуур хатны цэцэг
	Dracocephalium	Dracocephalium foetidium	Өмхий шимэлдэг
	Linaria	Linaria buriatica	Буриад хонинзажлуур
	Phlomes	Phlomes tuberosa	Туйпланцар
	Scutelleria	Scutelleria sibirica	Сибирь гүүнхөх
	Thymus	Thymus gobicus	Говийн ганга
Linaceae	Linum	Linum sibircum	Сибирь маалинга
Onagraceae	Chamaenerion	Chamaenerion angustifolium	Нарийн навчит хөвөнойт
Plantagoceae	Plantago	Plantago major	Их тавансалаа
Poaceae	Achnatherium	Achnatherium splendens	Гялгар дэрс
	Agropyron	Agropyron cristatum	Саман ерхөг
	Bromus	Bromus inermis	Соргүй согоовор
	Cleistogenes	Cleistogenes squarrosa	Дэрвээн хазаар өвс
	Elymus	Elymus sibiricus	Сибирь хиаг
	Koeleria	Koeleria macrantha	Даагансүүл
	Leymus	Leymus chinensis	Нангиад хиаг
	Poa	Poa attenuatta	Туужууны биелэг
	Reagrostis	Reagrostis minor	Бага хургалж
	Setaria	Setaria viridis	Ногоон хоног будаа
	Silene	Silene repens	Мөлхөө шээрэнгэ
	Stipa	Stipa krylovii	Шивээт хялгана

Polygonaceae	Polygonum	Polygonum alopecuroids	Үнэгэн сүүлхэй тарна
		Polygonum convolvulus	Суман навчит тарна
	Rheum	Rheum undulatum	Намхан гишүүнэ
Primulaceae	Androsace	Androsace incana	Буурал далантовч
	Lappula	Lappula mysotis	Дурсгалжирхуу зангуу
Ranunculaceae	Ranunculus	Ranunculus japonicus	Япон хотсонцэцэг
Rosaceae	Chamaerhodes	Chamaerhodes erecta	Цэх түмэнтана
	Potentilla	Potentilla acaulis	Навтуул гичгэнэ
		Potentilla anserina	Галуун гичгэнэ
		Potentilla bifurca	Имт гичгэнэ
		Potentilla tanacetifolia	Маралзгана навчит гичгэнэ
	Sanguisorba	Sanguisorba officinalis	Эмийн сөд өвс
	Thalictrum	Thalictrum foetidium	Өмхий буржгар
Rubiaceae	Galium	Galium verum	Шар өрөмтүүл
Scrophylluriaceae	Veronica	Veronica incana	Буурал гандбадраа
Urticaceae	Urtica	Urtica cannabianna	Олсслог халгай

8.4. УРГАМЛАН НӨМРӨГИЙН АШИГЛАЛТ, ХАМГААЛАЛТ, ТАЛХЛАГДЛЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

Хээрийн судалгаа болон боловсруулалтын явцад бүлгэмдэлд зонхилогч, дэд зонхилогч, ерөнхий тусгаг бүрхэц, халцгай газар, хүмүүнсэг ургамлын эзлэх хувь хэмжээг харгалзан үзэж Монгол орны хэмжээнд ургамлан нөмрөгийн талхлагдлыг тодорхойлох MNS 5546:2005 стандартын дагуу бэлчээрийг доройтлын зэргээр нь сул, дунд, хүчтэй доройтсон ба доройтоогүй хэвийн соргог бэлчээр гэж ангилдаг ангиллын дагуу тодорхойлсон.

Судалгааны талбайд ургамлан нөмрөг эвдэрсэн газраараа хүчтэй доройтсон, үндсэн бүлгэмдэл их доройтсон байна.

Хүснэгт 47. Ургамлан нөмрөгийн доройтлын зэрэг

Бүлгэмдлийн нэр	Бэлчээрийн хэвшинж	Бэлчээрийн код	MNS 5546:2005
Алаг өвс - үетэнт	Алаг өвст	БТ	Их
Ногоон байгууламж			хүчтэй
Эвдэрсэн газар			хүчтэй

8.5. ХОВОР, НЭН ХОВОР УРГАМАЛ ХАМГААЛАЛТЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ

“Монгол орны улаан ном” (2013)-ын ургамлын жагсаалтад орсон нэн ховор, ховор ургамал, “Монголын ургамлын улаан данс ба хамгаалалын төлөвлөгөөний эмхэтгэл” (2012)-д Олон улсад судлагдаагүй, бүс нутгийн ховордлын зэрэглэл, улаан дансанд (Нямбаяр нар, 2012) бүртгэгдсэн ургамал тэмдэглэгдээгүй.

БОАЖЯ-ны сайдын 2022 оны А/603 дугаар тушаалаар батлагдсан “Ашигт ургамлын жагсаалт”-д орсон ховор статустай 39 зүйл (Agropyron cristatum-Саман ерхөг, Allium senescens-мангир, Amaranthus retroflexus-урвуу гагдай, Artemisia adamsii-Үмхий шарилж, Artemisia annua-зуны шарилж, Artemisia drancunculus-гялгар шарилж, Artemisia frigida-Агь, Artemisia pectinata-шүлхий шарилж, Buplerium bicaule-хоёр ишт бэриш, Convolvulus arvense-хөдөөгийн сэдэргэнэ, Cymbaria dahiricum-Дагуур хатны цэцэг, Dracocephalium foetidium-өмхий шимэлдэг, Galium verum-шар өрөмтүүл, Geranium sibiricum-Сибирь Шимтэглэй, Goniolemon speciosum-гоо юлт, Inula britanica-британы зоосонцэцэг, Iris bungeana-Бүнгийн цахилдаг, Lappula mysotis-Дурсгалжирхуу зангуу, Linaria buriatica-буриад хонинзажлуур, Medicaga falcata-шар царгас, Plantago major-их тавансалаа, Potentilla acaulis-Навтуул гичгэнэ, Potentilla anserina-галуун гичгэнэ, Potentilla bifurca-Имт гичгэнэ, Potentilla

tanacetifolia-Маралзгана навчит гичгэнэ, Rheum undulatum-намхан гишүүнэ, Salsola collina-толгодын будраа, Sanguisorba officinalis-эмийн сөд өвс, Saussurea salicifolia-Бургас навчит банздоо, Scorzoneria ausrtica-Австрийн хависгана, Senecio vulgaris-эгэл зохимон, Seratula centauroides-Хонгорзулархуу хонгорзалаа, Silene repens-Мөлхөө шээрэнгэ, Sphallerocarpus gracillis-үхэр гоньд, Taraxacum mongolicum-монгол багваахай, Thalictrum foetidium-өмхий буржгар, Thymus gobicus-говийн ганга, Urtica cannabianna-олсслог халгай, Veronica incana-буурал гандбадраа,) ургамал тохиолдох боломжтой байна.

8.6. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ

“Шинэ тойрог автозам” төслийн трассын талбай нь Монгол орны ургамал газарзүйн тойргоор Монгол Дагуурын уулын хээрийн тойрогт хамаарагддаг (Өлзийхутаг Н.).

Судалгааны үед замын трасстай танилцаж 5 цэгт бүрэн бичиглэл хийж зүйлийн бүрэлдэхүүн, ургамлан бүрхэвч, биомасс зэргийг тодорхойллоо. Төсөл хэрэгжих талбайн 90% нь байгалийн үндсэн ургамал устсан бөгөөд эвдрэлд орж доройтсон байна.

Ургамлын судалгааг 2025 оны 3 сарын сүүлээр хийсэн бөгөөд талбайн орчимд өмнө хийгдсэн суурь судалгааг харгалзан үзээд трассын дагуу тохиох боломжтой 24 овогт хамаарах 63 төрлийн 83 зүйл ургамлыг бүртгэсэн.

Ургамлан нөмрөгийн талхлагдлыг тодорхойлох MNS 5546:2005 стандартын дагуу доройтлын зэргээр ургамлан нөмрөг эвдэрсэн газраараа хүчтэй доройтсон, үндсэн бүлгэмдэл их доройтсон байна.

БОАЖЯ-ны сайдын 2022 оны А/603 дугаар тушаалаар батлагдсан “Ашигт ургамлын жагсаалт”-д орсон ховор статустай 39 зүйл ургамал тохиолдох боломжтой байна.

ЕС. АМЬТНЫ АЙМАГ

9.1. ТӨСӨЛ ХЭРЭГЖИХ ОРЧНЫ АМЬТНЫ АЙМАГ, ЗҮЙЛИЙН БҮРЭЛДЭХҮҮН

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт амьтны аймгийн төрөл зүйл аль хэдийн байгалийн нутагшил, шилжих хөдөлгөөн нь бүрэн алдагдаж зөвхөн хот сууринд амьдардаг цөөн тооны хөхтөн, шувуу зэрэг амьтад байгаа болно.

Тухайлбал шувуудын дотроос тоо толгойн хувьд оронгийн (P.domesticus) ба хээрийн (P.montanus) бор шувуу, хөхвөр тагтаа (C.livia), Сохор элээ (Milvus migrans), Шаазгай (Pica pica), Улаан хошуут (Pyrrhcorax pyrrhocorax), Хар хэрээ (Corvus corone), Хон хэрээ (Corvus corax) арай олон үзэгдэнэ.

Хөхтний дотроос дагуур зурам, хэргэлзий оготно, үлийн цагаан оготно, гэрийн хулгана нутагшиж байна. Шавьжийн ангиас голдуу төрөл бүрийн цохын овог тааралдана.

Хүснэгт 48. Зонхилох амьтны зүйлийн жагсаалт

Шавьжийн анги - *INSECT*

Хатуу далавчтан буюу цохын баг	*Coleoptera*
Жийгээ цохын овог	*Carabidae*
	Taphoxenus laticollis Dej
	Taphoxenus dauricus Fish.
	Amara fodinoe Mannh
	Harpalus ampicollis Men.
	Harpalus cervus Duft.
Илтсэн сахалт цохын овог	*Sarabaeidae*
	Gymnopleurus topsus
	Sarbius sacer
Арьс идэгч цохын овог	*Dermestidae*
	Dermestes dimidiatus Stev.
	Dermestes sibiricus Er.
Няслуур цохын овог	*Elateridae*
	Selatosomus latis F.
Мөлгөр цохын овог	*Buprestidae*
	Sphenoptera canaeiculata Pall.
Бугалаа цохын овог	*Meloidae*
	Epicauta megacephala Gebl.
	Epcauta sibirica Pall.
	Mylabris frolovi Germ.
	Mylabris sibirica F.-W.
Эвэрт цохын овог	*Gerambycidae*
	Eodorcadion carinatus F.
	Eodorcadion humerale Gebl.
Шөвгөр цохын овог	*Urrculionidae*
	Othiorrhynchus cribrosicollis Boh.
	Stephanocleonus oxicisus Rtt
Хайрсан далавчтаны баг	*Lepidoptera*
Дэнгийн эрвээхэйн овог	*Pyralidae*
	Prorophora albidogilvella Roester
	Staudingoria steppicola Curadja
Сарьсан далавчтаны баг	*Hymenoptera*
Шоргоолжийн овог	*Forimidae*
	Tetramorium caespitum L
	Lasius alienus Forst.
	Cataglyphus aenescens Nyl.
Хөхтүрүүний овог	*Tabonidae*
	Haemotopoto turkestanica turkistanica

	Tabonus sobulctorum sobulctorum
Ктырь ялааны овог	*Asilidae*
	Antiphrisson angustifrons Loew.
	Stenopagon maculilentus mongolicus Lher.
Дүнгэнүүр ялааны овог	*Bombylidae*
	Toxophora emeljanovi Zait.
Сирфид ялааны овог	*Syrphidae*
	Paragus haemorrhaus Mg.
Махны ялааны овог	*Sarophagidae*
	Blaesoxiphella brevicornis Vill.
	Servaisia subamericana Rohcl.
	Servaisia panfilovi (Rond. Et Varves)
	Tephromyia grisae (Mg)

Шувууны анги - *AVES*

Шонхор хэлбэртэн	*Falconiformes*
Харцгайн овог	*Accipitridae*
Сохор элээ	*Milvus migrans*
Шонхорын овог	*Falconidae*
Идлэг шонхор	*Falco cherrug Gray*
Тагтаа хэлбэртэн	*Columbiformes*
Тагтааны овог	*Columbidae*
Хадны тагтаа	*Columba rupestris Pall.*
Бор шувуу хэлбэртэн	*Pessriformes*
Болжморын овог	*Alaudidae*
Шоорон алаг болжмор	*Eremophila alpestris L.*
Харагчны овог	*Motacillidae*
Хээрийн шийхнүүхэй	*Anthus richaridii Vieill.*
Талын шийхнүүхэй	*Anthus campestris (L).*
Хэрээний овог	*Corvidae*
Хон хэрээ	*Corvis corax L.*
Турлиах	*Corvis frugilegus*
Алаг шаазгай	*Pici pica*
Жунгаа	*Pyrrhocorax pyrrhorax*
Хөөндэйн овог	*Turdidae*
Адууч чигчоохой	*Oenanyhe oenanthe L.*
Бүжимч чигчоохой	*Oenanyhe pleshanka (Lep.)*
Мяраан чигчоохой	*Oenanyhe isabellina Temm*
Бор шувууны овог	*Passeridae (Ploseidae)*
Хээрийн бор шувуу	*Passer montanus L.*
Хадны бор шувуу	*Perronia petronia L.*
Оронгийн бор шувуу	*Passer domesticus.*

Хөхтний анги - *MAMMALIA*

Орог зусаг	*Phodopus sungotus*
Хэргэлзий оготно	*Microtus gregalis*
Гэрийн хулгана	*Mus musculus*

АРАВ. ТУСГАЙ ХАМГААЛАЛТТАЙ ГАЗАР НУТАГ, ТҮҮХ СОЁЛЫН ДУРСГАЛТ ЗҮЙЛС

Тусгай хамгаалалттай газар нутаг

Тусгай хамгаалалттай газар нутгийг тусгай хамгаалалтад авсан субъектээс нь хамаарч:

- Улсын тусгай хамгаалалттай газар нутаг
- Орон нутгийн тусгай хамгаалалттай газар нутаг гэж ангилна.

Улсын тусгай хамгаалалттай газар нутгийг 4 ангилна. Үүнд:

1. Дархан цаазат газар
2. Байгалийн цогцолборт газар
3. Байгалийн нөөц газар
4. Дурсгалт газар

Газар нутгийг орон нутгийн тусгай хамгаалалтад авах Байгаль орчны сайдын 2000 оны 07 дугаар тушаалын журмаар “Орон нутгийн хамгаалалттай газар” гэж тухайн орон нутгийн байгалийн унаган төрх, өвөрмөц тогтоц, түүх, соёлын дурсгал, амралт, аялал жуулчлалын ач холбогдол бүхий газар нутгийг хамгаалах, байгалийн нөөц баялгийг зохистой ашиглах зорилгоор аймаг, нийслэл, сум, дүүргийн хамгаалалтад авсан газрыг хэлдэг байна. Орон нутгийн хамгаалалттай газар нь газрын нэгдмэл сангийн ангиллаар тусгай хэрэгцээний газрын орон нутгийн тусгай хэрэгцээний газарт хамрагдах бөгөөд дотор нь засаг захиргааны нэгжээр аймаг нийслэлийн, сум дүүргийн гэж ангилна.

Орон нутгийн хамгаалалттай газар нутгийг хамгаалалтанд хамруулсан зорилго, шинж чанараар нь:

1. Ой, амьтан, ургамал, усны нөөц газар;
2. Байгаль, түүхийн дурсгалт газар гэж ангилна.

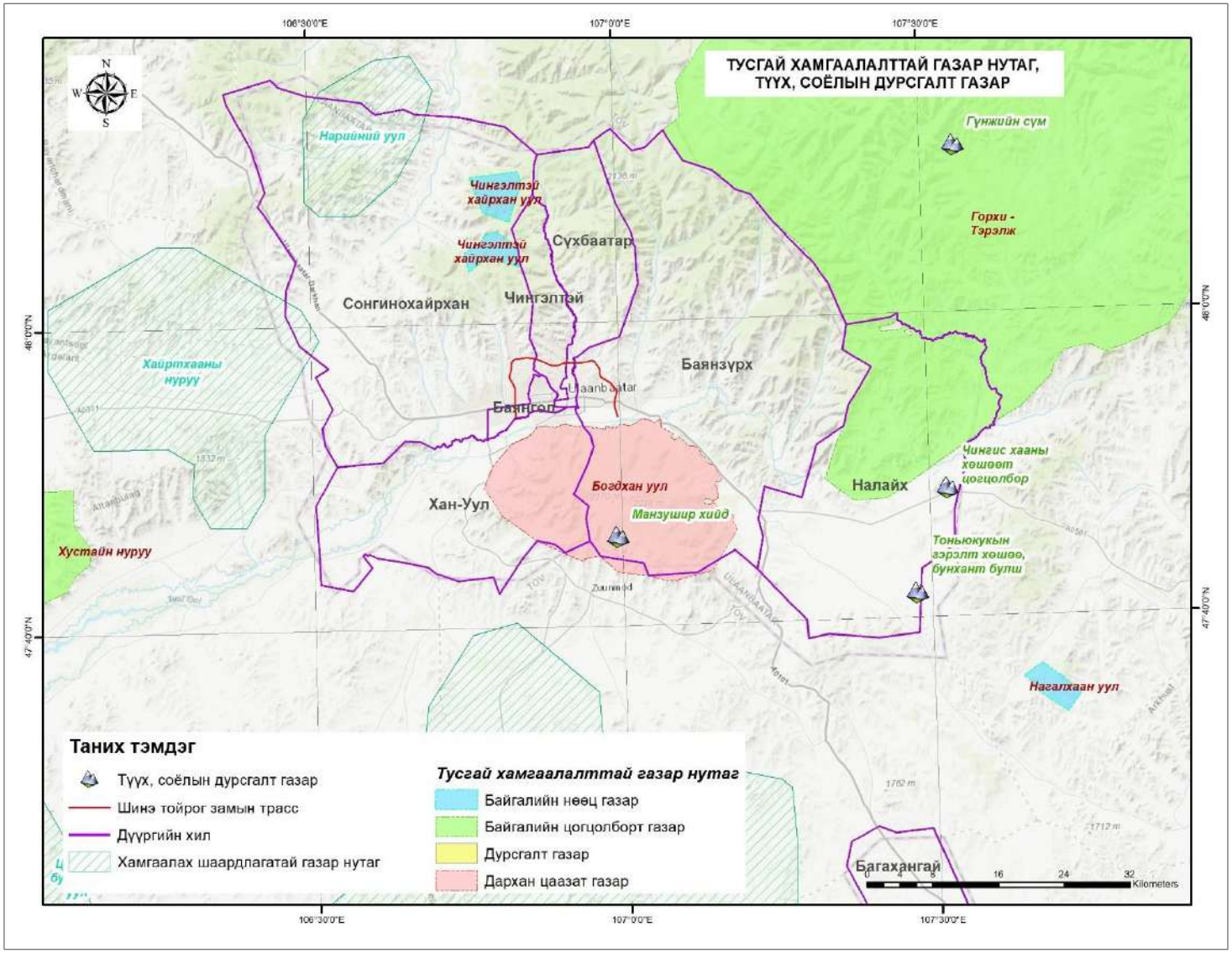
Төслийн талбай буюу замын трассын талбай нь улсын болон орон нутгийн тусгай хамгаалалттай газар нутагтай давхцалгүй байна (зураг 72).

Түүх соёлын дурсгалт зүйлс

Археологийн судалгаа нь тухайн талбайд археологийн ямар хэв шинж, төрлийн, хэдий тооны дурсгал байгаа эсэхийг тогтоож, шинжлэх ухааны ач холбогдлыг тодорхойлохын хамт аж ахуйн үйл ажиллагааны үед устаж үгүй болохоос урьдчилан сэргийлэх, авран хамгаалах арга хэмжээ авахад чиглэдэг. Түүнчлэн тус талбайд хамгийн ойр орших булш болон бусад эртний дурсгалыг нэгэн адил бүртгэх бөгөөд уг материал нь Монгол орны археологийн нэгдсэн карт зохиох ажлын үндсэн хэрэглэгдэхүүн болдог.

Археологийн судалгааг урьдчилан төлөвлөсөн арга зүйг үндэслэн энгийн болон нарийвчилсан аргаар хийх бөгөөд илэрсэн булшны гэрэл зургийг авч, товч тодорхойлолт хийн, газар зүйн солбицлыг урьдчилан бэлтгэсэн талбайн дэвсгэр зурагт тэмдэглэнэ. Хайгуул судалгаагаар илэрсэн дурсгалуудын он цагийг түүхэн харьцуулалтын аргаар тогтооно. Хайгуул судалгааны явцад шинээр илрүүлэн олсон дурсгалууд Монгол улсын Соёлын өвийн нэгдсэн бүртгэлд орно.

Шинэ тойрог автозам төсөл нь Улаанбаатар хотын 5 дүүрэг 30 хорооны нутаг дэвсгэрийг дайран өнгөрөх суурьшлын бүсэд хэрэгжиж байгаа бөгөөд трассын талбайд түүх соёлын дурсгалт зүйл олдоогүй болно.



Зураг 83. Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн байршил

АРВАН НЭГ. ГАЗАР АШИГЛАЛТ

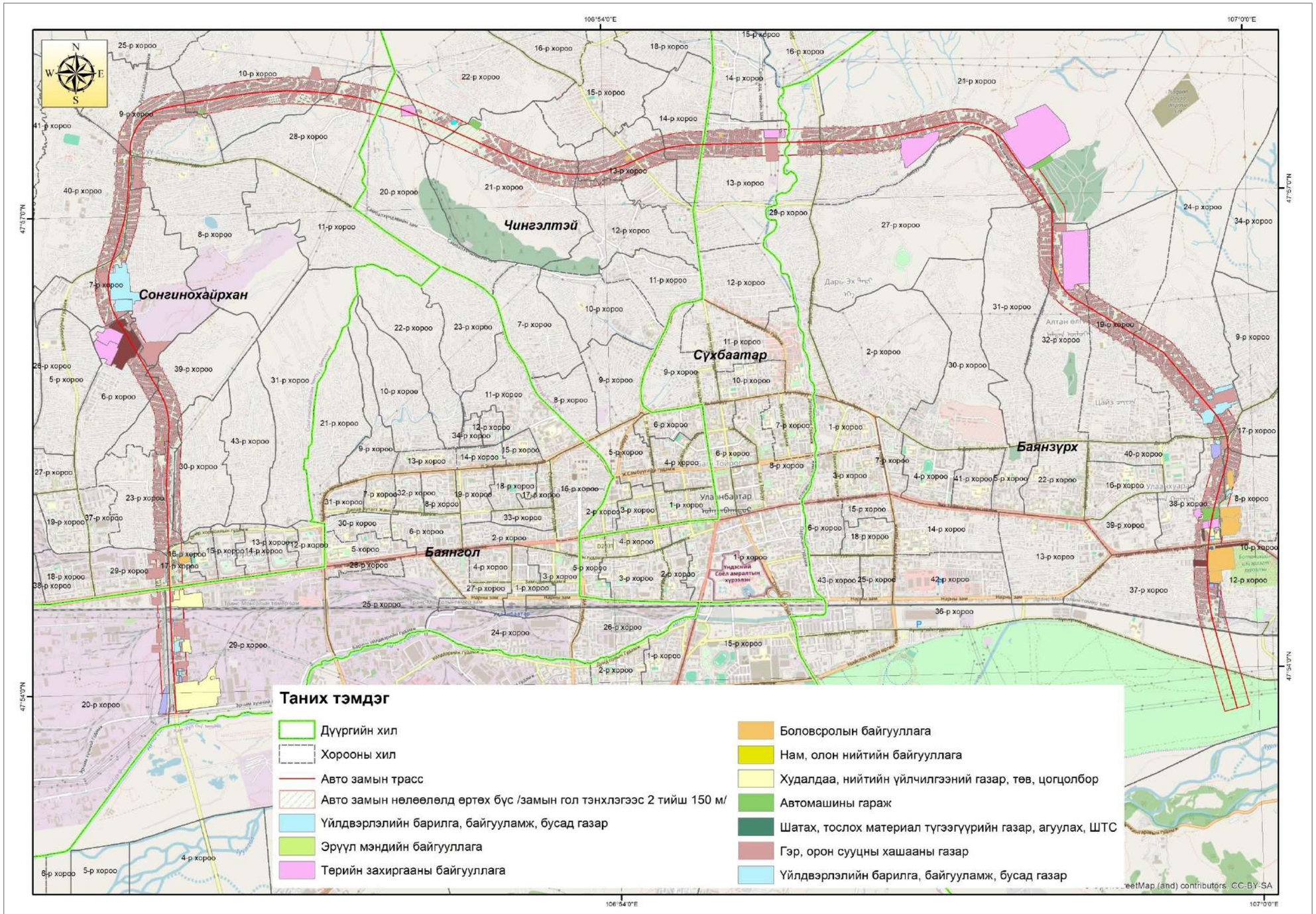
Газар ашиглалтын судалгааны ажлын үндсэн зорилго нь Улаанбаатар хотын Сонгинохайрхан, Баянгол, Чингэлтэй, Сүхбаатар, Баянзүрх дүүргүүдийн судалгаанд хамрагдах талбайд хээрийн хэмжилт судалгаа хийж, хээрийн болон суурин судалгааны дүнд тулгуурлан үр дүнг зураг, тоон үзүүлэлтээр илэрхийлэн харуулахад оршино. Судалгааны ажлыг дараах үе шатаар хийж гүйцэтгэлээ. Үүнд:

- ***Бэлтгэл ажил:*** Бэлтгэл ажлын үед хээрийн судалгааны ажил хийгдэх талбайн трассын зураг, байршилтай танилцах.
- ***Хээрийн судалгаа:*** Хээрийн судалгааны үед төслийн трассын дагуу талбайн газар ашиглалтийн төрлүүдтэй танилцаж, шаардлагатай цэгүүдэд хэмжилт хийж солбицол тодорхойлов.

Хүснэгт 49. Зургийн проекцийн өгөгдөл

PROJECTION:	Universal Transverse Mercator
SPHEROID:	WGS 84
DATUM:	WGS 84
UNITS:	Meters
ZONE	48
FALSE EASTING /Meters/:	500000
FALSE NORTHING /Meters/:	0
SCALE FACTOR	0.9996

- ***Материал боловсруулалт, зураглал:*** Хээрийн судалгааны ажлын бичиглэл хэмжилтийн үр дүн болон өмнөх судалгааны мэдээлэлүүдэд үндэслэн судалгааны талбайн газар ашиглалтын зургийг ArcGIS 10.5 программын ArcMap дээр Esri Map-ийн 0.8 м растер зураг, Sentinel 10 метрийн нарийвчлалтай растер зураг, 1:100000-ын байрзүйн зураг, ашиглан судалгааны зургуудыг боловсруулав. Зургийн проекцийн өгөгдлийг дараах байдлаар тооцон зураглав. Үүнд:
  - Газар зүйн байршил буюу солбилцолыг GPS ашиглан WGS84 нэгжээр градус° минут’ секунд” форматаар тэмдэглэв. Судалгааны талбайгаас болон холбогдох мэдээллийн сангаас авсан солбилцол газар ашиглалтын талаар 2022 оны мэдээг боловсруулан замын трасст хамрагдсан дүүргүүдийн газар ашиглалтын зургийг боловсруулав.



Зураг 84.Шинэ тойрог автозамын трассын дагуух дүүргүүдийн газар ашиглалтын төрлүүдийн байршил

Автозамын трассын төв шугамаас хоёр тийшээ тус бүр 150 м буюу нийт 300 м зайд байрлах газар ашиглалтын төрлийг 5 дүүрэг тус бүрээр гаргаж нэгж талбарын тоо хэмжээг хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 50. Автозамын трассын дагуу байрлах нэгж талбарын тоо

Газар ашиглалтын төрөл	Баянгол	Сонгинохайрхан	Чингэлтэй	Сүхбаатар	Баянзүрх
Төрийн захиргааны байгууллага	-	15	2	2	11
Боловсролын байгууллага	2	6	1	1	7
Эрүүл мэндийн байгууллага	7	-	-	-	2
Нам, олон нийтийн байгууллага	-	5	-	-	
Худалдаа, нийтийн үйлчилгээний газар, төв, цогцолбор	-	30	1	-	13
Автомашины гараж	-	104	1	-	2
Шатах, тослох материал түгээгүүрийн газар, агуулах, ШТС	-	1	-	-	2
9 ба түүнээс дээш давхар нийтийн орон сууц	-	1	-	-	5
Гэр, орон сууцны хашааны газар	35	2986	1179	720	3014
Үйлдвэрлэлийн барилга, байгууламж, бусад газар	4	2			9
Нийт нэгж талбарын тоо	48	3150	1184	723	3065

Автозамын трассын дагуу хоёр тал руу тус бүр 150 м газар хамруулан газар ашиглалтын судалгаагаар нийт 8170 нэгж талбар хамрагдаж байна. Үүнээс Сонгинохайрхан дүүргийн нутаг дэвсгэрт хамгийн олон буюу 3150 нэгж талбар, Баянзүрх дүүрэгт 3065 нэгж талбар хамрагдсан (хүснэгт 50, зураг 84).

АРВАН ХОЁР. НИЙГЭМ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ЕРӨНХИЙ ҮЗҮҮЛЭЛТ

Судалгааны талбайд хамрагдах 5 дүүрэг, 30 хорооны нийгэм, эдийн засгийн нөхцөл байдлыг энэхүү бүлэгт тусгав. Үүнд:

- Баянгол дүүргийн 29-р хороо
- Сонгинохайрхан дүүргийн 17, 23, 39, 6, 7, 40, 9, 10, 28-р хороод
- Чингэлтэй дүүргийн 20, 22, 21, 13, 14-р хороод
- Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороо
- Баянзүрх дүүргийн 29, 21, 27, 31, 32, 19, 24, 17, 8, 38, 12, 37, 36, 26-р хороод хамрагдсан.

12.1. БАЯНЗҮРХ ДҮҮРЭГ

Нутаг дэвсгэр, байгаль орчин

Баянзүрх дүүрэг нь БНМАУ-ын АИХ-ын Тэргүүлэгчдийн 1965 оны 4-р сарын 14-ний өдөрийн 79 дүгээр зарлигаар Найрамдлын район нэртэйгээр анх байгуулагдсан нийслэлийн ууган 4 дүүргийн нэг. Улаанбаатар хотын зүүн талд байрлах Баянзүрх дүүрэг нь нийслэлийн хамгийн том дүүрэг бөгөөд Богдхан уулын Бага тэнгэр, Богино хүрхрээ, Чулуут, Бумбат, Залаат, Төр хурах ам болон Хар усан тохой зэрэг үзэсгэлэнт байгалийг цогцлоон нийт 124.4 мянган га газрыг хамарч оршдог.

Хүн ам, засаг захиргаа

2023 оны байдлаар 127339 өрхийн 434976 хүн (209223 эрэгтэй, 2125753 эмэгтэй) амьдарч байгаа бөгөөд Улаанбаатар хотод 1 км^2 нутаг дэвсгэрт 351.1 хүн ногдож байна. Засаг захиргааны нэгжийн хувьд 43 хороотой. Гэр хороололд 104764 өрх, байр хороололд 80037 өрх тус тус амьдарч байна.

Хүн амын ажил эрхлэлт

Дүүргийн хөдөлмөрийн хэлтэст бүртгэлтэй, ажил идэвхтэй хайж байгаа ажилгүй иргэдийн тоо 2023 оны 8 сард 301 бүртгэгдэж, өмнөх оны мөн үеэс 71 хүнээр (30.9 хувь) өссөн байна. Нийт ажилгүйчүүдийн 76 (25.2 хувь) нь эмэгтэйчүүд байна.

Эрүүл мэнд

2023 оны 8 сард дүүргийн эмнэлэгт 4912 хүүхэд төрсөн нь өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад 160 хүүхдээр (3.4%) нэмэгдсэн байна. Нас баралт 1112 бүртгэгдсэн нь өмнөх оны мөн үеэс 8 хүнээр (0.7%) буурсан үзүүлэлттэй байна. Халдварт өвчнөөр өвчилсөн хүний тоо 4332 болж өмнөх оны мөн үеэс 36462 хүнээр (89.4%) буурсан байна. Баянзүрх дүүргийн хэмжээнд 2023 оны 8 сард 10000 хүн амд ногдох халдварт өвчний тоо 109.3 байгаа нь өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад 976.3 хувиар буурсан байна. Бэлгийн замын халдварт өвчнөөс тэмбүү 215, заг хүйтэн 64, трихомониаз 116 тус тус бүртгэгдсэн.

Нийгмийн даатгал, халамж

2023 оны байдлаар нийгмийн даатгалын сангийн орлого 336.9 тэрбум төгрөг болж, өмнөх оны мөн үеэс 154.3 тэрбум төгрөгөөр (84.5%) өссөн байна. Нийгмийн даатгалын сангийн орлогын 78.3 хувийг тэтгэврийн даатгалын сангийн, 11.9 хувийг эрүүл мэндийн даатгал, 5.1 хувийг тэтгэмжийн даатгал, 3.7 хувийг ҮОМШӨ-ний даатгал, 1.0 хувийг ажилгүйдлийн даатгалын сангийн орлого тус тус бүрдүүлсэн байна. 2023 оны 8 сард нийгмийн даатгалын сангийн зарлага 273.1 тэрбум төгрөг төлөвлөснөөс 12.3 тэрбум төгрөгөөр илүү буюу 285.4 тэрбум төгрөг зарцуулсан байна.

Нийгмийн халамж: 2023 оны 8 сард нийгмийн халамжийн сангийн нийт зарлагын 73.6 хувь нь хүүхдийн мөнгөн тэтгэмжид, 8.6 хувь нь халамжийн тэтгэвэрт, 4.0 хувь нь 0-3 хүртэлх

насны хүүхэд асарсны тэтгэмжид, 7.8 хувь нь асаргааны тэтгэмжид, 2.3 хувь нь амьжиргааг дэмжих мөнгөн тэтгэмжид, 1.9 хувь нь ахмад настанд үзүүлэх тусламж, хөнгөлөлт, 0.6 хувь нь хүнс тэжээлийн хөтөлбөрт, 0.5 хувь нь жирэмсэн эхийн тэтгэмжид, 0.7 хувь нь бусад тэтгэмжид тус тус зарцуулагдсан байна.

Аж ахуй нэгж

Баянзүрх дүүрэгт Монгол Улсын Шинжлэх ухааны академи, түүний харьяа 6 хүрээлэн, Оросын соёл шинжлэх ухааны төвөөс гадна хүүхэд залуучууд эх түүхийн жимээр аялах боломжтой Монгол цэргийн музей, Жуковын музей, Оюун ухааны музей тус тус байрладаг.

Мөн Эрүүл мэндийн томоохон байгууллагууд болох ХӨСҮТ, ХСҮТ, Хоёрдугаар эмнэлэг, Цэргийн Госпиталь, Амгалан амаржих газар, АШУҮИС-ийн Монгол-Японы эмнэлэг Баянзүрх дүүрэгт байдаг бөгөөд иргэддээ нарийн мэргэжлийн болон суурь, анхан шатны тусламж үйлчилгээг үзүүлж байна. Дүүргийн Засаг даргын тамгын газарт төрийн үйлчилгээний үндсэн 10 хэлтсээс гадна засаг захиргааны анхан шатны нэгж болсон 43 хороотой, дүүргийн төр захиргааны 29 хэлтэстэйгээр засаг захиргаа нутаг дэвсгэрийн нэгж болон ажиллаж байна.

Нарантуул Олон улсын худалдааны төв, Өгөөмөр, Да хүрээ авто худалдаа, техникийн зах, Баянзүрх, Амгалан зах зэрэг нийт 180 мянга гаруй аж ахуй нэгж байгууллага үйл ажиллагаа явуулж байна.

Аж үйлдвэр

Дүүргийн аж үйлдвэрийн салбар нь 2023 оны эхний 8 сард 1427.3 тэрбум төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, 1704.1 тэрбум төгрөгийн борлуулалт хийсэн нь өмнөх оны мөн үетэй харьцуулбал үйлдвэрлэлт 587.5 тэрбум төгрөгөөр (69.9%), борлуулалт 653.3 тэрбум төгрөгөөр (62.5%)-иар тус тус өссөн үзүүлэлттэй байна.

Нийт бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн 846.2 тэрбум төгрөгийг (59.3%) уул уурхайн салбарын газрын түүхий тос болон хайлуур жонш, хайлуур жоншны баяжмал, төмрийн хүдэр, төмрийн хүдрийн баяжмал, алт, элс, хайрга, шороо олборлолт, 409.4 тэрбум төгрөгийг (28.7%) хүнс ундаа, 95.9 тэрбум төгрөгийг (6.7%) хувцас, гутал, нэхмэл, ноос, ноолуур боловсруулах болон бусад боловсруулах үйлдвэрлэлт, 1.2 тэрбум төгрөгийг (0.1%) цахилгаан, хий, уур, агааржуулалт үлдсэн 74.6 тэрбум төгрөгийг (5.2%) бохир ус зайлуулах систем, хог хаягдлын менежмент болон цэвэрлэх үйл ажиллагаа тус тус эзэлж байна. Боловсруулах аж үйлдвэрийн салбарын үйлдвэрлэлийн өсөлтөд хүнсний үйлдвэрлэлт, нэхмэлийн үйлдвэрлэлт, үндсэн эмийн бүтээгдэхүүн болон эмийн бэлдмэлийн үйлдвэрлэл, төмөрлөг бус эрдэс бодисоор хийсэн эдлэл үйлдвэрлэл, арьс арьсан бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэл, боловсруулах үйлдвэрийн бусад үйлдвэрлэлт нөлөө үзүүлсэн байна.

Газар тариалан

Баянзүрх дүүргийн хэмжээнд 2023 оны байдлаар 0.0354 га талбайд төмс, 1.7768 га талбайд хүнсний ногоо тариалсан бөгөөд 2023 оны эхний 8 сард урьдчилсан байдлаар 0.474 тонн төмс, 27.73 тонн хүнсний ногоо хураан авсан байна.

Эдийн засаг

2023 оны 8 сарын урьдчилсан гүйцэтгэлээр дүүргийн төсвийн орлого 131.9 тэрбум төгрөг, төсвийн зарлага 74.8 тэрбум төгрөг болж, төсвийн тэнцэл 57.1 тэрбум төгрөгийн ашигтай гарсан байна.

Төсвийн орлого: 2023 оны 8 сарын төсвийн гүйцэтгэлийн урьдчилсан мэдээгээр нийт дүүргийн төсвийн орлогын 127.6 тэрбум төгрөгийг (96.7%) татварын орлого, 1.6 тэрбум төгрөгийг (1.2%) татварын бус орлого, 2.8 тэрбум төгрөгийг (2.1%) орон нутгийн хөгжлийн нэгдсэн сангийн орлого тус тус эзэлж байна. Төсвийн орлогын гүйцэтгэл төлөвлөгөөнөөс 33.0 тэрбум төгрөгөөр дутуу бүрдсэн байна. Үүнд татварын орлого 33.3 тэрбум төгрөгөөр (20.7%) дутуу бүрдсэн нь голлох нөлөө үзүүлсэн байна.

Төсвийн зарлага: 2023 оны 8 сарын урьдчилсан гүйцэтгэлийн мэдээгээр дүүргийн төсөвт байгууллагуудын төлөвлөсөн үйл ажиллагааны зардлын 40.3 хувийг (74.8 тэрбум төгрөг) санхүүжүүлжээ. Өөрөөр хэлбэл, төсөвт байгууллагууд үйл ажиллагааны нийт зардлын 59.7 хувийг (110.8 тэрбум төгрөг) төлөвлөсөн хугацаандаа зарцуулаагүй байна. Төсвийн зарлагыг бүтцээр нь авч үзвэл 13.4 хувийг цалин, хөлс болон нэмэгдэл урамшил, 2.2 хувийг ажил олгогчоос нийгмийн даатгалын санд төлөх шимтгэл, 9.8 хувийг байр ашиглалттай холбоотой тогтмол зардал, 11.8 хувийг хангамж бараа материалын зардал, 13.7 хувийг бусдаар гүйцэтгүүлсэн ажил үйлчилгээний төлбөр, хураамж, 30.2 хувийг урсгал шилжүүлэг, 18.9 хувийг бусад зардлууд тус тус эзэлж байна.

Мал, аж ахуй

2024 оны жилийн эцсийн мал, тэжээвэр амьтдын тооллогоор 55470 толгой мал тоологдсон байна. Үүнээс адуу 14410, үхэр 17180, хонь 14160, ямаа 9720 тус тус тоологдсон байна.

Хэрэглээний үнэ

Хэрэглээний үнийн индекс 2023 оны 8 дугаар сард өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад 10.0 хувиар өсөхөд хүнсний бараа, ундаа, усны бүлгийн үнэ 15.5 хувь, согтууруулах ундаа, тамхины үнэ 5.8 хувь, Хувцас, гутал, бөс барааны үнэ 9.6 хувь, гэр ахуйн бараа, тавилгын үнэ 8.7 хувь, эм тариа, эмнэлгийн үйлчилгээ 8.4 хувь, Холбооны үйлчилгээний үнэ 2.1 хувь, амралт, чөлөөт цаг, соёлын барааны үнэ 7.3 хувь, боловсролын үйлчилгээний бүлгийн үнэ 21.2 хувь, зочид буудал, нийтийн хоол, дотуур байрны үнэ 18.7 хувь, бусад бараа үйлчилгээ 2.8 хувь, орон сууц, ус, цахилгаан, түлшний бүлгийн үнэ 5.1 хувиар тус тус өссөн ба тээврийн үйлчилгээний үнэ 0.3 хувиар буурсан нь нөлөөлсөн байна.

Баянзүрх дүүргийн хороод

29 дүгээр хороо

Тус хороо нь анх 2022 онд байгуулагдсан. 128.275 га газар нутагтай. Тус хороо нь 2023 оны 12 дугаар сарын 07-ны өдрийн байдлаар 6665 хүн амтай. Нийт хүн амын 9 хувь нь орон сууцанд, 91 хувь гэр хороололд амьдардаг гэсэн судалгаа бий.

29 хороонд ерөнхий боловсролын 102 дугаар сургууль, Даянхүү цэцэрлэг үйл ажиллагаа явуулдаг. Дарь Эх зах, Юу Комбини, Шинэ буудал зэрэг худалдааны төв байрладаг.

21 дүгээр хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын хойд хэсэгт, Баянзүрх дүүргийн төв хэсгээс баруун хойд тийш байрладаг. 450 га газар нутагтай. 2023 оны байдлаар 8117 хүн амтай. Хорооны төв болон орон сууцны хорооллын орчимд жижиг бизнес, худалдааны төвүүд зэрэг худалдаа, үйлчилгээний төвүүд үйл ажиллагаа явуулж байна.

27 дугаар хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын зүүн хэсэгт, Баянзүрх дүүргийн төв хэсгээс зүүн тийш байрлах хороо юм. Ойролцоогоор 500 га газар нутагтай. 27-р хорооны баруун талд 26-р хороо, өмнөд хэсэгт 28-р хороо, хойд хэсэгт тус дүүргийн 10-р хороодтой тус тус хиллэнэ. 2023 оны байдлаар 11210 хүн амтай. Хорооны хүн амын нягтаршил харьцангуй өндөр бөгөөд оршин суугчид нь орон сууц, гэр хороолол, жижиг бизнесийн бүсүүдэд амьдардаг. Хорооны төв болон орон сууцны хорооллын орчимд жижиг бизнес, худалдааны төвүүд, зах зэрэг худалдаа, үйлчилгээний төвүүд үйл ажиллагаа явуулж байна.

31 дүгээр хороо

Нийслэлийн Баянзүрх дүүргийн иргэдийн төлөөлөгчдийн хурлын тогтоолоор 2021 оны 10 дугаар сарын 18-ны өдрийн “Хороо байгуулах, өөрчлөх тухай ” Монгол Улсын засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж түүний удирдлагын тухай хуулийн 4 дүгээр зүйлийн 4.1, 4.2 дахь хэсэг, 25 дугаар зүйлийн 25.1, 25.2 дахь хэсэг, дүүргийн Засаг даргаас ирүүлсэн саналыг үндэслэн шинээр 15 хороо байгуулагдсан. Баянзүрх дүүргийн 31-р хороо нь 2021.04.01 -нд байгуулагдсан. 164 га газар нутагтай.

Тус хороо нь 2023 оны 1 дүгээр сарын 1-ний өдрийн байдлаар 10599 хүн амтай. Нийт хүн амын 95 хувь нь гэр хороололд амьдардаг байна.

32 дугаар хороо

Улаанбаатар хотын баруун хойд хэсэгт, Баянзүрх дүүргийн төв хэсгээс баруун хойд тийш орших хороо юм. 450 га газар нутагтай. Тус хороо нь 2023 оны байдлаар 8953 хүн амтай.

Баянзүрх дүүргийн 32-р хорооны зүүн талд тус дүүргийн 31-р хороо, баруун өмнөд хэсэгт 33 хороо, хойд хэсэгт 20-р хороодтой хиллэнэ. Хорооны төв болон орон сууцны хорооллын орчимд жижиг бизнес, худалдааны төвүүд зэрэг худалдаа, үйлчилгээний төвүүд үйл ажиллагаа явуулж байна.

19 дүгээр хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт, Баянзүрх дүүргийн төв хэсгээс баруун хойд тийш орших хороо юм. Энэ хороо нь орон сууц, гэр хороолол, дунд оврын бизнесийн бүсүүдийг агуулсан бөгөөд хотын төвтэй ойрхон байрладаг. Ойролцоогоор 500 га газар нутагтай. Тус хорооны баруун хойд хэсэгт Баянзүрх дүүргийн 18-р хороо, зүүн хойд хэсэгт 20-р хороо, баруун өмнөд хэсэгт 21-р хороо тус тус хиллэнэ.

2023 оны байдлаар 12887 хүн амтай. Хорооны хүн амын нягтаршил харьцангуй өндөр бөгөөд оршин суугчид нь орон сууц, гэр хороолол, жижиг бизнесийн бүсүүдэд амьдардаг

24 дүгээр хороо

Тус хороо нь НИТХТ-ийн 2007 оны 2 сарын 28-ны өдрийн 27-р тогтоолоор БЗД-ийн 19-р хорооноос хуваагдан шинээр зохион байгуулагдсан. Баянзүрх дүүргийн 9,17,19 дугаар хороодтой хиллэн 26,8 га нутаг дэвсгэртэй, 2382 өрхийн 9035 хүн амтай ,14 хэсэгтэй. Хорооны нутаг дэвсгэрт үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, худалдааны үйл ажиллагаа эрхлэн явуулдаг 90 аж ахуй нэгж, байгууллагатай, улсын болон хувийн сургууль байхгүй, улсын 1 цэцэрлэгтэй бөгөөд дан гэр хороллоос бүрддэг хороо юм.

17 дугаар хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт, Баянзүрх дүүргийн төв хэсгээс баруун өмнөд тийш орших хороо юм. Энэ хороо нь орон сууц, гэр хороолол, жижиг бизнесийн бүсүүдийг агуулсан бөгөөд хотын төвтэй ойрхон байрладаг. Баянзүрх дүүргийн 16, 18,17-р хороодтой хиллэн ойролцоогоор 380 га талбайтай.

8 дугаар хороо

Тус хороо нь анх 1960-аад онд цэргийн анги, нэгтгэлүүд байрлан, цэргийн ахуй үйлчилгээ, оёдлын үйлдвэр төвлөрснөөс үүдэн цэргийн ажилчид, ар гэрийнхэн голчлон амьдарч эхэлсэнээр Улаанхуаран нэртэйгээр гэр хороолол үүсч, 1968 оноос Найрамдлын районы 8 дугаар хороо болж албан ёсоор үүсгэн байгуулагдсан. Монгол улс 1992 оны 1 дүгээр сарын 13-нд шинэ Үндсэн хууль баталж чөлөөт ардчилсан нийгэмд шилжсэнээр засаг захиргааны бүтцэд өөрчлөлт оруулж БЗД-ийн 8 дугаар хороо болж өргөжиж өнөөдрийг хүртэл төрийн үйлчилгээг иргэдэд үзүүлэн ажиллаж байна.

НИТХ-ын 2021 оны 12 дугаар сарын 24-ний өдрийн 12/36 дугаар тогтоолын дагуу 8 дугаар хороог 3 хувааж 38, 39 дүгээр хороо болон хуваагдаж газар нутгийн хэмжээ 96 га болон багассаж нийт өрх 3297, хүн ам 11471 болсон байна.

Тус 8 хороонд Ерөнхий боловсролын Амгалан цогцолбор сургууль, 92 дугаар сургууль, хувийн хэвшлийн Турк Эмпати дунд сургууль, Улсын тэргүүний 32 дугаар цэцэрлэг, 301 дүгээр цэцэрлэг, Төмөр замын харъяа 177 дугаар цэцэрлэг тус тус үйл ажиллагаа явуулдаг.

38 дугаар хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт, Баянзүрх дүүргийн төвөөс баруун өмнөд хэсэгт байрладаг хороо юм. 2019 оны 8 дугаар хорооноос хуваагдан байгуулагдсан бөгөөд нийт 1011 өрх, 3033 хүн амтай, 5 хэсэгтэй. Хорооны нутаг дэвсгэрт байрлах аж ахуйн нэгжүүдийн тоо 73, үүнээс төрийн байгууллага 3, бизнесийн үйлчилгээ эрхэлдэг 65, их дээд сургууль 3, хувийн хэвшлийн цэцэрлэг 1, СӨХ 3 байна.

12 дугаар хороо

Тус хороо нь анх 1985 онд байгуулагдсан 140 га газар нутагтай. 2023 оны 01 дүгээр сарын 01-ний өдрийн байдлаар 7063 хүн амтай байна. Нийт хүн амын 36.2 хувь нь орон сууцанд, 63.8 хувь гэр хороололд амьдардаг.

Тус хороонд 12 дугаар хороонд Ерөнхий боловсролын 147-р сургууль, АШУҮИС, 20-р цэцэрлэг, Эрхэм эрдэм цэцэрлэг үйл ажиллагаа явуулдаг. Мөн Wellmart супермаркет, Оргил хайпермаркет, Оргил жейд хүнсний зах зэрэг томоохон зах худалдааны төв байрладаг.

37 дугаар хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хойд хэсэгт, Баянзүрх дүүргийн төвөөс баруун хойд хэсэгт байрлах хороо юм. Энэ хороо нь орон сууц, гэр хороолол, аж ахуйн нэгжүүдийг агуулсан бөгөөд амьдрах орчин нь холимог, хөгжилтэй бүсүүдийн нэг юм. Баянзүрх дүүргийн 38, 36, 39-р хороодтой хиллэн 520 га газар нутагтэй. 2023 оны байдлаар тус хороо нь 10431 хүн амтай.

36 дугаар хороо

Баянзүрх дүүргийн 36-р хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хойд хэсэгт байрладаг бөгөөд Улаанбаатар хотын төвөөс харьцангуй хол оршдог. Энэ хороо нь орон сууц, гэр хороолол, аж ахуйн нэгжүүдийг агуулсан бөгөөд амьдрах орчин нь холимог, хөгжилтэй бүсүүдийн нэг юм. Баянзүрх дүүргийн 37, 38, 35-р хороодтой хиллэн ойролцоогоор 550 га газар нутагтэй. 2023 оны байдлаар тус хороо нь 15574 хүн амтай.

26 дугаар хороо

Нийслэлийн Иргэдийн хурлын 2010 оны 12 дугаар сарын 24-ний өдрийн 6/48 тоот тогтоолоор Баянзүрх дүүргийн 12 дугаар хорооноос 536 өрх, 1456 хүн амтай 26 дугаар хороо болон байгуулагдаж байсан.

Тус хороо нь 2023 оны 01 сарын 1-ний байдлаар Нийслэлийн Иргэдийн Төлөөлөгчдийн хурлын 2021 оны 12 дугаар сарын 24-ний өдрийн 12/36 дугаар тогтоолоор 26-р хорооноос 36-р хороо шинээр байгуулагдсан. 26-р хороо нь 22767 хүн ам,6754 өрхтэй болсон. Дан орон сууцны хороо юм.

Маршалын гүүрний хойд тэнхлэгээс эхлэн хойшоо Хүннүгийн гудамжаараа урагш Маршалын гүүрний хойд тэнхлэг хүрнэ. Хорооны баруун талын хил хязгаар Home plaza худалдааны төв хүртэл, зүүн талруугаа Баянзүрхийн гүүр хүртэл, урд хязгаар нь Туул голын эрэг хүртэл, хойшоогоо Хүннүгийн гудамж. Газар нутгийн хэмжээ 934 га газар нутагтай.

12.2. ЧИНГЭЛТЭЙ ДҮҮРЭГ

Нутаг дэвсгэр, байгаль орчин

Чингэлтэй дүүрэг нь Монгол Улсын Их Хурлын 1992 оны 08 дугаар сарын 18-ны өдрийн 18 дугаар тогтоолоор анх үүсгэн байгуулагдсан. Улмаар Улаанбаатар хотын Ардын Депутатуудын Хурлын 1992 оны 09 дүгээр сарын 01-ний өдрийн 31 дүгээр тогтоолоор засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн анхан шатны нэгж болох 18 хороотойгоор зохион байгуулагдсан. Дүүрэг нь нийт 8.93 мянган га газар нутагтай. Үүнээс ойн сан бүхий газар 37.1 %, хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газар 30.3 %, хот тосгон, зам, шугам суурин 27.0%, усан сан бүхий газар нутаг 4.5%-ийг тус тус эзэлж байна.

Хүн ам, засаг захиргаа

2023 оны байдлаар 37736 өрхийн 140264 хүн (67326 эрэгтэй, 72938 эмэгтэй) амьдарч байгаа бөгөөд Улаанбаатар хотод 1 км^2 нутаг дэвсгэрт 1526 хүн ногдож байна. Засаг захиргааны нэгжийн хувьд 19 хороотой. Гэр хороололд 28486 өрх (104264 хүн ам), байр хороололд 9250 өрх (36000 хүн ам) тус тус амьдарч байна.

Эрүүл мэнд

Дүүргийн Эрүүл мэндийн төвийн мэдээгээр 2024 оны эхний 9 сард 1439 эх амаржиж, 1458 хүүхэд мэндэлсэн нь өмнөх оны мөн үеэс төрсөн эх 292 (16.9%)-аар, мэндэлсэн хүүхэд 283 (16.3%)-аар тус тус буурсан байна. 2024 оны эхний 9 сард 590267 хүн үзлэгт хамрагдсан нь өнгөрсөн оны мөн үетэй харьцуулахад 39815 (7.2%)-аар өссөн байна. Эмнэлэгт хэвтэн эмчлүүлсэн хүний тоо 5323 болж 1445 (21.4%) хүнээр буурчээ. Бэлгийн замын халдварт өвчин 235 байгаа нь нийт халдварт өвчний 25.6 хувийг эзэлж байна. Ковид-19 халдварт өвчлөл гараагүй байна.

Нийгмийн даатгал, халамж

Нийгмийн даатгалын сангийн орлого энэ оны эхний 9 сард 435.4 сая төгрөгт хүрч өмнөх оны мөн үеэс 47.2 (12.1%) сая төгрөгөөр өсөж, сангийн зарлага 189.8 сая төгрөг болж өмнөх оны мөн үеэс 56.5 (42.4%) сая төгрөгөөр өссөн үзүүлэлттэй байна. Сангуудаар авч үзвэл тэтгэврийн даатгалын сангийн орлого өмнөх оны мөн үеэс 32.7 (10.4%) сая төгрөг, ажилгүйдлийн даатгалын сангийн орлого 1.2 (19.1%) сая төгрөг, тэтгэмжийн даатгалын сангийн орлого 5.8 (18.3%) сая төгрөгөөр, ҮОМШӨ–ний даатгалын сангийн орлого 7.4 (21.4%) сая төгрөгөөр тус тус өссөн үзүүлэлттэй гарсан байна. Сангуудын зарлага өмнөх оны мөн үеэс тэтгэврийн даатгалын сангийн зарлага 59.9 (52.5%) сая төгрөгөөр, ҮОМШӨ–ний даатгалын сангийн зарлага 0.2 (23.4%) сая төгрөгөөр, ажилгүйдлийн даатгалын сангийн зарлага 0.8 (19.6%) сая төгрөгөөр өсөж, тэтгэмжийн даатгалын сангийн зарлага 4.4 (32.0%) сая төгрөгөөр буурсан үзүүлэлттэй байна.

Нийгмийн халамжийн сангаас 2024 оны 9 сард 113.9 мянган хүнд 75.0 тэрбум төгрөгийн тэтгэвэр, тэтгэмж олгосон нь өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад хамрагдсан хүн 1028 (0.9%) мянган хүнээр, олгосон тэтгэвэр, тэтгэмж 6100.7 (8.8%) сая төгрөгөөр тус тус өссөн үзүүлэлттэй байна.

Нийгмийн халамж: Нийгмийн халамжийн тэтгэвэрт 2024 оны 9 сарын байдлаар 2459 хүн хамрагдаж 7478.9 сая төгрөг олгосон нь өмнөх оны мөн үеэс хамрагдсан хүн 20 (0.8%)-иар буурсан бол олгосон мөнгөн тэтгэвэр 1405.7 (23.1%) сая төгрөгөөр өссөн байна. Нийгмийн халамжийн тэтгэмжид 70704 хүн хамрагдаж 53942.7 сая төгрөг олгосон нь өмнөх оны мөн үетэй харьцуулахад хамрагдсан хүн 514 (0.7%) хүнээр, олгосон тэтгэмж 1304.1 (2.5%) сая төгрөгөөр тус тус өссөн байна.

Боловсрол

Дүүргийн хэмжээнд 2023-2024 оны хичээлийн жилийн ерөнхий боловсролын сургуульд суралцагчдийн тоо 30229 болж өмнөх оны мөн үеэс 543 (1.8%) хүүхдээр нэмэгдсэн байна.2023-2024 оны хичээлийн жилд сургуулийн өмнөх боловсролд нийт 10 251 хүүхэд хамрагджээ.

Аж ахуй нэгж

Чингэлтэй дүүрэгт төрийн өмчийн 23, хувийн өмчийн 13, нийт 36 цэцэрлэг байдаг бөгөөд төрийн өмчийн 13, хувийн өмчийн 9, нийт 22 ерөнхий боловсролын сургуульд 25 мянга гаруй хүүхэд суралцаж, боловсролын салбарт 1167 багш, ажилчид ажиллаж байна. Мөн Хөдөлмөрийн дээд сургууль, Улаанбаатар Эрдэм-Оюу, Улаанбаатар Эрдэм-Судлал, Соёлын коллеж, Соёл урлагийн их сургуулиуд байрладаг. Дүүргийн нутаг дэвсгэрт Үндэсний түүхийн музей, Байгалийн түүхийн музей, Занабазарын нэрэмжит дүрслэх урлагийн музей, Тэнгис кино театр зэрэг түүх соёлын үзвэр үйлчилгээний газрууд байдаг.

Аж үйлдвэр

Аж үйлдвэрийн салбарын нийт үйлдвэрлэл өмнөх сараас 35.0 хувиар өссөн үзүүлэлтэй байна. Аж үйлдвэрийн салбарын нийт үйлдвэрлэл 2024 оны 9 дүгээр сарын байдлаар 119364.9 сая төгрөг болж, өмнөх оны мөн үеэс 26711.6 (28.8%) сая төгрөгөөр өссөн. Үүнд: Уул уурхай, олборлох үйлдвэрлэлийн салбар 36106.0 (2.2 дахин) сая төгрөгөөр, усан хангамж, сувагжилтын систем, хог хаягдал зайлуулах болон хүрээлэн буй орчныг дахин сэргээх үйл ажиллагааны салбар 1080.8 (16.4%) сая төгрөгөөр тус тус өссөн байна.

Боловсруулах салбарын нийт үйлдвэрлэл 2024 оны 9 дүгээр сарын байдлаар 46088.3 сая төгрөг болж, өмнөх оны мөн үеэс 10475.2 (18.5%) сая төгрөгөөр буурсан байна. Аж үйлдвэрийн салбарын 2024 оны 9 дүгээр сарын борлуулалт 122069.1 сая төгрөг болж, өмнөх оны мөн үеэс 42442.4 (53.3%) сая төгрөгөөр өсөхөд уул уурхай, олборлолт 26711.6 (28.8%) өссөн нь нөлөөлсөн байна.

Газар тариалан

Чингэлтэй дүүргийн хэмжээнд 2024 оны байдлаар 0.04 га талбайд төмс, 0.15 га талбайд хүнсний ногоо тариалсан бөгөөд 2024 оны байдлаар 0.71 тонн төмс, 3.55 тонн хүнсний ногоо хураан авсан байна.

Эдийн засаг

Дүүргийн төсвийн нэгдсэн тэнцэл 2024 оны 9 дугаар сард 2.7 тэрбум төгрөг гарсан байна. Дүүргийн төсвийн нийт орлого 2024 оны 9 дүгээр сард 159.0 тэрбум төгрөг болж, төлөвлөснөөс 9.7 тэрбум төгрөгөөр (5.8%) дутуу бүрджээ. Төсвийн нийт орлогын 95.2 хувийг татварын орлого, 4.1 хувийг татварын бус орлого, 0.7 хувийг тусламжийн орлого тус тус эзэлж байна. 2024 оны 9 сард дүүргийн татварын орлого 151.4 тэрбум төгрөгт хүрч төлөвлөснөөс 13.6 сая төгрөгөөр буюу 8.2 хувиар, татварын бус орлого 6.5 тэрбум төгрөгт хүрч төлөвлөснөөс 4.0 тэрбум төгрөгөөр 2.6 дахин дутуу бүрдсэн байна.

Орон нутгийн төсвийн нийт зарлага, эргэж төлөгдөх дүн 2024 оны 9 дүгээр сард 161.7 тэрбум төгрөг болж төлөвлөснөөс 29.7 тэрбум төгрөг (15.5%) буурсан байна. Төсвийн нийт зарлагын 5.7 хувийг цалин хөлс, нэмэгдэл урамшуулал, 0.6 хувийг ажил олгогчоос нийгмийн даатгалд төлөх шимтгэл, 24.1 хувийг бараа, үйлчилгээний бусад зардал, 59.5 хувийг урсгал шилжүүлгийн зардал эзэлж байна.

Хэрэглээний үнэ

Хэрэглээний бараа, үйлчилгээний үнийн индекс өмнөх оны мөн үеэс 6.5 хувиар өслөө. 2024 оны 09 дүгээр сарын хэрэглээний үнийн индекс 2023 оны жилийн эцэстэй харьцуулахад 5.2 хувь өссөн ба өмнөх сартай харьцуулахад 0.1 хувиар өссөн байна. Хэрэглээний үнийн индекс 2024 оны 09 дүгээр сарыг өмнөх оны жилийн эцэстэй харьцуулахад 5.2 хувиар өсөхөд Хүнсний бараа, согтууруулах бус ундаа бүлгий үнэ 6.0

хувь, хувцас бөс бараа гутал бүлгийн үнэ 6.2 хувь, орон сууц, ус, цахилгаан, хийн болон бусад түлш бүлгийн үнэ 4.7 хувь, гэр ахуйн тавилга, гэр ахуйн бараа бүлгийн үнэ 7.8 хувь, эм тариа, эмнэлгийн үйлчилгээний бүлгийн үнэ 3.8 хувь, амралт, чөлөөт цаг, соёлын бараа, үйлчилгээ бүлгийн үнэ 4.9 хувь, боловсролын үйлчилгээний үнэ 19.7 хувь, бусад бараа үйлчилгээний үнэ 8.2 хувиар өссөн нь тус тус нөлөөлсөн байна.

Чингэлтэй дүүргийн хороод

20 дугаар хороо

Тус хороо нь 2022 оны 04 дүгээр сард Чингэлтэй дүүргийн 7 дугаар хорооноос хуваагдаж одоогийн байдлаар 149 дүгээр сургуулийн 204 тоот ангид байрлаж байна. Тус хороо нь хойд талаараа СХД-ийн 28 дугаар хороо, зүүн талаараа ЧД-ийн 22 дугаар хороо, баруун урд талаараа БГД-ийн 11 дүгээр, зүүн урд талаараа ЧД-ийн 7 дугаар хороотой хиллэдэг. 157 га нутаг дэвсгэртэй 1392 өрхийн 5223 хүн амтай.

Хорооны хэмжээнд улсын 149 сургууль, 224 дүгээр цэцэрлэг, 291 дүгээр цэцэрлэг, хувийн Аавуудын цэцэрлэг, Сервис центрийн дэд бүтцийн төв 1, 6 нэрийн хүнсний дэлгүүр 5, 8-нэрийн хүнсний дэлгүүр 12, сүм 3, худаг 4, авто угаалга болон засвар 6, нийтийн байр 3 нийт 36 аж ахуйн нэгж байгууллага үйл ажиллагаа явуулж байна.

Тус хороо нь хүн ам ихтэй, газар нутгийн хувьд сийрэг том, хөдөө орон нутгаас шилжин ирэхсэд ихтэй болон шилжилт хөдөлгөөн ихтэй, амьжиргааны баталгаажих түвшингээс доогуур орлоготой өрх, эмзэг бүлгийн иргэд олонтой хороо юм. Цаашид хүн ам ихээр суурьших төлөвтэй байна.

22 дугаар хороо

Тус хороо нь 16 дугаар хорооноос тусгаарлаж, 2023 оны 01 сарын 16-наас шинэчлэн байгуулагдсан. Тус хороо нь 1039 өрхийн 4021 хүн амтай.

Зүүн, зүүн хойд хэсгээр ЧД-ийн 16-р хороо, зүүн урд хэсгээр ЧД-ийн 15 хороо, урд хэсгээр ЧД-ийн 21 хороо, баруун урд хэсгээр ЧД-ийн 20 хороо, баруун хойд хэсгээр Сонгинохайрхан дүүрэгтэй хиллэдэг, хорооны 6 хэсэгтэйгээр үйл ажиллагаа явуулдаг. Мөн хорооны нутаг дэвсгэрт 14 аж ахуйн нэгж байгууллага, 6 худгаар ундны усаар ханган үйлчилж байна.

21 дүгээр хороо

Тус хороо нь 2022 онд 12 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрээс салж 21 дүгээр хороо болон байгуулагдсан. Хотын төв болон дүүргийн ЗДТГ-аас 5 км зайд байрладаг. Баруун талаараа дүүргийн 7 дугаар хороо, хойд талаараа 16 дугаар хороо, урд талаараа 12 дугаар хороотой хиллэдэг. Тус хороо нь 178.6 га газар нутагтай 827 өрхийн 6957 хүн амтай.

Хөдөө орон нутаг болон Улаанбаатар хотын түр оршин суугч нийт 176 өрхийн 6541 хүн ам амьдарч байна.

21 дүгээр хороо нь 18-22 хүртэл дугаарласан 95 гудамж, 1397 хашаатай, ЕБ-ын 138 дугаар бага сургууль болон 220, 154 дүгээр цэцэрлэгүүд, Мон кара ХХК, Зам гүүрийн авто бааз, нэрийн 17 дэлгүүр, 6 нэрийн 5 дэлгүүр нийтийн байр 4 гэх мэт нийт 28 аж ахуй нэгжтэй.

13 дугаар хороо

Тус хороо нь 1970 онд Сүхбаатарын районы 21 дүгээр хороо гэж анх үүсэн байгуулагаж, 1992 оноос газар нутгийн байршил хүн амын нягтрал, төвлөрлөөс шалтгаалан Чингэлтэй дүүргийн 13 дугаар хороо болон байгуулагдсан.

Хорооны нутаг дэвсгэр урд болон баруун талаараа Чингэлтэй дүүргийн 12 дугаар хороо, хойд буюу зүүн талаараа Чингэлтэй дүүргийн 14,15 дугаар хороотой хил залгаа оршдог.

Тус хороо нь 72 га нутаг дэвсгэртэй, 1761 өрхийн 6983 хүн амтай. Нийт иргэдийн 13% ахмад настан, 37% 0-18 настай хүүхэд багачууд, 50%-19-55/60/ насны иргэд эзэлдэг томоохон гэр хороо юм. Багачууд хүнс ОНӨҮГ, Батсежү бээлийний үйлдвэр, Ub-17, Тэлмэн импекс, хүнсний дэлгүүрүүд зэрэг хувийн хэвшлийн 60 гаруй аж ахуйн нэгж байгууллага, иргэд үйл ажиллагаа явуулдаг. Мөн 7 төрийн байгууллага байрладаг.

14 дүгээр хороо

Тус хороо нь 1965-1972 он хүртэл одоогийн Сүхбаатар дүүргийн 21 дүгээр хорин, 1972-1978 онуудад 24 дүгээр хорин, 1978-1992 онуудад 18 дугаар хороо, 1992 оны 8 дугаар сараас засаг захиргааг өөрчлөн зохион байгуулахад Чингэлтэй дүүргийн 14 дүгээр хороо нэртэй болсон түүхтэй. Тус хороо нь 9 га газар нутагтай.

Хойд талаараа Чингэлтэй дүүргийн 18 дугаар хороо, баруун талаараа Чингэлтэй 15 дугаар хороо, Зүүн талаараа Сүхбаатар дүүргийн 13 дугаар хороо, урд талаараа Чингэлтэй 13 дугаар хороотой хиллэдэг. Тус хороо нь 2022 оны статистикийн хүн амын тоон мэдээллээр 1674 өрх, 6461 хүн амтай бөгөөд үүнээс 3238 эмэгтэй, 3223 эрэгтэй хүн байна. Уулархаг биш нам дор газар байрладаг, суурьшмал хүн ам ихтэй, гэмт хэрэг зөрчил харьцангуй бага гардаг, тайван хороо юм. Улсын сургууль 1, улсын цэцэрлэг-2, хувийн цэцэрлэг-1, өрхийн эрүүл мэндийн төв-1, аж ахуйн нэгж байгууллага-53, ус түгээх байр -8 байна.

12.3. СОНГИНОХАЙРХАН ДҮҮРЭГ

Нутаг дэвсгэр, байгаль орчин

Сонгинохайрхан дүүрэг нь 2023 оны 12 дугаар сарын 31-ний байдлаар 124,3 мянган га газар нутагтай, нийт газар нутгийн 77 хувийг хөдөө аж ахуйн эдэлбэр газар, 20 хувийг ойн сав 3 хувийг зам, шугам сүлжээ бүхий газар тус тус эзэлдэг. Сонгинохайрхан дүүрэгт Улаанбаатар хотын нийт хүн амын 20.8 хувь, газар нутгийн 25.50 орчим хувь харъяалагддаг, нийслэлд хүн амын тоо, нутаг дэвсгэрийн хэмжээгээрээ хамгийн томд ордог. Хатуу хучилттай авто зам 254.6 км, явган хүний зам 174 км тавигдсан. Гэрэлтүүлгийн тоо 22978, хөшөө дурсгалын тоо 13 байна. Дүүргийн нийт талбайн 124.7 га-д ногоон байгууламж байгуулсан.

Хүн ам, засаг захиргаа

2023 оны байдлаар 95895 өрхийн 341390 хүн (168593 эрэгтэй, 172797 эмэгтэй) амьдарч байгаа бөгөөд Улаанбаатар хотод 1 км^2 нутаг дэвсгэрт 369.1 хүн ногдож байна. Засаг захиргааны нэгжийн хувьд 43 хороотой.

Гэр хорооллын 66830 өрхөд 237370 хүн, байр хорооллын 29065 өрхөд 104020 хүн амьдарч байна.

Хөдөлмөрийн насны хүн амын тоо 2019 онд 227434 байсан бол 2023 онд 228535 болж 1101(0.5%) хүнээр өссөн байна. Ажиллагсдын тоо 2019 онд 105850 байсан бол 2023 онд 116961 болж 11111(10.5%) хүнээр нэмэгдсэн байна. Ажил хайгч иргэдийн тоо 2019 онд 3000 байсан бол 2023 онд 669 болж 2331(77.7%) хүнээр буурсан байна. 2023 онд хөдөлмөрийн насны хүн амын тоо 238.2 болж өмнөх оны мөн үеэс 2.6 (1.1%) мянган хүнээр өссөн байна. Хөдөлмөр эрхлэлтийн түвшин 49.0 болж 2019 оноос 1.3 (2.6%) пунктээр буурсан байна.

Аж ахуйн нэгж байгууллага

Тус дүүрэгт 27 мянга гаруй аж ахуйн нэгж байгууллага үйл ажиллагаа явуулдаг томоохон дүүргийн нэг билээ. Бүртгэлтэй аж ахуйн нэгж, байгууллагын тоо 2023 онд 27371 болж 2019 оноос 4084(17.5%) –өөр аж ахуйн нэгж, байгууллагаар өсөн нэмэгдсэн байна. 2023 онд бүртгэгдсэн нийт аж ахуйн нэгж байгууллагын 23623(86.3%) нь аж ахуй нэгжүүд, 3748(13.7%)

нь төсөвт болон төрийн бус байгууллага байна. 2023 онд хязгаарлагдмал хариуцлагатай компаний тоо 22697 болсон нь 2019 оноос 4659(25.8%) - өөр нэмэгдсэн байна.

Эдгээрээс Алтан тариа, Сүү, Өгөөж, Мах импекс, Ган хийц, Талх чихэр, Монос, Саван трейд зэрэг талх чихэр, мах махан бүтээгдэхүүн, сүү сүүн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг томоохон үйлдвэрүүд, авто тээврийн томоохон байгууллагууд болох Цахилгаан тээвэр ХК, Автобус-2 ХК, Авто-5 ХК, Монгол тээх зэрэг компаниуд байрлаж, нийслэлийн хүн амд үйлчилж байна.

Боловсрол

2023 оны хичээлийн жилд 3 дээд сургуульд 3771 оюутан, СӨБ-ын 115 (төрийн өмчийн 67, хувийн өмчийн 48) байгууллагад 25304 хүүхэд, ЕБС-ийн 34 (төрийн өмчийн 27, хувийн өмчийн 7) сургуульд 66428 суралцагч суралцаж төгссөн байна.

Эрүүл мэнд

2023 онд улсын эмнэлэг 4, өрхийн эмнэлэг 26, орны тоо 843 байна. Эмнэлэгийн ажиллагсдын тоо 354 байгаа бөгөөд энэ нь 2019 оноос 48(11.9%)-аар буурсан байна. 2023 оны байдлаар эмнэлэгийн нийт ажиллагсдын 24.6 хувь нь их эмч байгаа нь 2019 оноос 22 (20.2%)-оор буурсан байна.

Дүүргийн хэмжээнд 2023 онд 6 342 эхээс 6 376 нярай төрсөн байгаа нь 2019 оноос 903 (12.5%) -аар төрсөн эх, нярайн тоо буурсан байна.

2023 онд Артерийн гипертензи эрт илрүүлэг үзлэгт анх удаа хамрагдсан хүний тоо 2022 оноос 4792 (4.2%)-аар, чихрийн шижин хэв шинж-2 эрт илрүүлэг үзлэгт анх удаа хамрагдсан хүний тоо 15912 (16.2%)-аар буурсан бол элэгний хорт хавдрын эрт илрүүлэгийн үзлэгт хамрагдсан хүний тоо 1 897 (13.6%)-аар өссөн байна.

Амбулаторийн үзлэгээр 2023 онд 93 321 халдварт бус өвчлөл бүртгэгдсэн нь 2022 оноос 36 882(28.3%)-аар буурсан бөгөөд нийт өвчлөлийн 57 940(62.1%) нь шинээр бүртгэгдсэн байна. Халдварт өвчлөлийн тоо 2560 байна.

Эдийн засаг

2019 онд тус дүүргийн орон нутгийн төсвийн орлого 32916.4 сая төгрөг байсан бол 2023 онд 109201.2 сая төгрөг болж 3.3 дахин өссөн байна. Нийт орон нутгийн төсвийн орлогын 82.8 хувийг татварын орлогоос бүрдүүлсэн байна. Орон нутгийн төсвийн зарлага 2023 онд 93383.7 сая төгрөг байгаа нь 2019 оноос 3.2 дахин өссөн байна. 2023 оны нийт зарлагын 13896.2(14.8%) сая төгрөг нь цалин, урамшуулал, нэмэгдэлийн зардал байна. Энэ нь 2019 оноос 8936.8 сая төгрөг буюу 2.8 дахин нэмэгдсэн байна.

Статистикийн албан ёсны мэдээнд хамрагддаг аж үйлдвэрийн газруудын дүнгээр 2022 онд 1216440.1 сая төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэсэн бол 2023 онд 1717920.3(41.2%) сая төгрөг болж өссөн байна. Аж үйлдвэрийн бүтээгдэхүүний борлуулалт 2022 онд 1517911.7 сая төгрөг байсан бол 2023 онд 2178349.5(43%) сая төгрөг болж өссөн байна. Хүнсний аж үйлдвэрийн газрууд 2022 онд 696982.9 сая төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэсэн бол 2023 онд 1191996.7 сая төгрөг буюу 71.0 хувиар, хүнсний бус бүтээгдэхүүний үйлдвэрлэл 2022 онд 519457.2 сая төгрөг болсон бол 2023 онд 525923.6 сая төгрөг буюу 0.01 хувиар тус тус өссөн байна.

Ажил эрхлэлт

2019 онд ажил хайгч иргэдийн тоо 3000 байгаагаас 1546 (51.5%) нь эмэгтэй байна. 2019 онд 63 иргэн ажилд зуучлагдан орж байсан бол 2023 онд 1261 иргэн ажилд зуучлагдан орсон байна. Ажил хайгч иргэдийн 578(2.6%) нь шилшин суурьшсан, 109(2.9%) нь сургууль төгссөн, 3(0.4%) цэргээс халагдсан, 13(0.5%) нь сургуулиа орхисон, 661(22.0%)- н иргэн цалин орлого хүрэлцэхгүй байгаа, 175(5.8%) нь мэргэжил ур чадвараа ашиглан орлогоо нэмэгдүүлэх, 185(6.2%) нь одоо эрхэлж байгаа ажилаа солих хүсэлтэй, 68(2.3%) нь өрхийн болон хувийн аж ахуй нь орлогогүй болсон шалтгаанаар ажил хайж байгаа иргэд байна.

2023 онд бүртгэгдсэн ажилгүйчүүдийн 8(1.2%) нь тэтгэвэрт гарсан, 108(16.1%) нь орон тооны цомхотголоос, 121(18%) нь эрүүл мэндийн хувьд тэнцэхгүй болсон, 45(6.7%) нь байгууллага татан буугдсан шалтгаанаар ажилгүй болсон байна.

Мал, аж ахуй

2023 оны жилийн эцсийн мал, тэжээвэр амьтдын тооллогоор 73824 толгой мал тоологдсон байна. Энэ нь 2019 оноос 3056(4.1%) толгой малаар өссөн байна.

Газар тариалан

Сонгинохайрхан дүүргийн хэмжээнд 2024 оны байдлаар 81.0 га талбайд төмс, 415.0 га талбайд тэжээлийн ургамал, 365.0 га талбайд ногоон тэжээл, 50 га талбайд даршны ургамал, 50 га талбайд эрдэнэшиш, 101.7 га талбайд хүнсний ногоо тариалсан бөгөөд 2024 оны байдлаар 992 тонн төмс, 897.3 тонн хүнсний ногоо хураан авсан байна.

Дэд бүтэц

43 хорооноос 12 хороо нь дан орон сууцны хороод байдаг бөгөөд гэр хорооололд зөөврийн ус хэрэглэдэг 66830 өрх байна. Энэ нь 2019 оноос 67 (0.1%)-өрхөөр буурсан байна. Ус түгээх цэгийн тоо 2019 онд 243 байсан бол 2023 онд 44 (18.5%)-цэгээр нэмэгджээ.

Барилгын салбарт 2019 онд 161281.1 сая төгрөгийн барилга угсралт их засварын ажил гүйцэтгэсэн бол 2023 онд 188094.5 сая төгрөгийн ажил гүйцэтгэсэн байна. Энэ нь 2019 оноос 26813.4(16.6%) сая төгрөгөөр өссөн байна.

2023 онд дүүргийн нутаг дэвсгэрт 86 шатахуун түгээх цэг байрлаж байна. Энэ нь 2019 оноос 24(38.7%) – цэгээр нэмэгдсэн бөгөөд дүүргийн автомашины тоо 2023 онд 84 850 байгаа нь 2019 оноос 23817 (39%)-оор нэмэгдсэн байна.

Нийтийн хоолны чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг 275 үйлчилгээний газар байгаа нь 2019 оноос 18(6.1%)-оор цөөрсөн байна.

Сонгинохайрхан дүүрэгт хүнсний жижиг дунд үйлдвэрийн тоо 146 байгаа нь 2019 оноос 60(69.7%)-аар, мах махан бүтээгдэхүүний үйлдвэр 57 байгаа нь 2019 оноос 26(83.8%)- аар нэмэгдсэн бол талх нарийн боовны үйлдвэр 18 байгаа нь 2019 оноос 5(21.7%)-аар цөөрсөн байна.

Сонгинохайрхан дүүргийн хороод

17 дугаар хороо

Тус хороо нь Сонгинохайрхан дүүргийн төв хэсэгт байрладаг. Хороо нь орон сууцны хороолол, үйлчилгээний газрууд, худалдаа үйлчилгээний төвүүдтэй. Тус хороо нь 5809 хүн амтай.

Хороо нь олон орон сууцны хороололтой бөгөөд нийтдээ 4-5 орон сууцны хороолол (жишээ нь, *Сонгинохайрхан-1*, *Сонгинохайрхан-2* гэх мэт) байршиж, нийтдээ 2000 гаруй айл амьдарч байна. Хороо нь ойролцоогоор 300 га талбайг эзэлж байгаа бөгөөд орон сууц, жижиг аж ахуй, үйлчилгээний газруудыг хамарсан. Хороонд 5 км гаруй гол зам бий бөгөөд энэ зам нь орон сууцны хорооллууд болон худалдааны төвүүдийг холбодог.

17-р хорооонд ерөнхий боловсролын 2 сургууль байрладаг, эдгээр сургуулиудад 1500 орчим сурагч суралцдаг. 4 цэцэрлэг ажиллаж байгаа бөгөөд нийтдээ 600 гаруй хүүхэд цэцэрлэгт хамрагддаг. Хороонд 1 өрхийн эмнэлэг болон 1 хувийн эмнэлэг бий. Өдөрт 300-500 хүн эрүүл мэндийн үйлчилгээг авахад ашигладаг.

Хороонд 3 томоохон худалдааны төв байрладаг ба жижиг болон томоохон 20-30 бизнесийн байгууллагууд үйл ажиллагаа явуулж байна.

23 дугаар хороо

Тус хороо нь Сонгинохайрхан дүүргийн баруун хойд хэсэгт байрладаг бөгөөд ойролцоо Гачуурт, Баянзүрх дүүрэгтэй хиллэдэг ба 5776 хүн амтай.

23-р хороо нь төвөөс холгүй орших бөгөөд 5-7 км зам нь нийтийн тээвэр болон хувийн тээврийн хэрэгслүүдээр зорчих боломжийг хялбаршуулахаас гадна гол замуудтай холбогдсон. 2-3 автобусны чиглэл хорооноос явж байгаа бөгөөд өдөрт 1000 гаруй хүн тээвэрлэгдэж байна.

Тус хороо нь 1-2 ерөнхий боловсролын сургуультай бөгөөд эдгээр сургуулиудад нийтдээ 1000 гаруй сурагч суралцдаг. 3 цэцэрлэгтэй нийтдээ 300-400 хүүхэд хүлээн авдаг. Хороонд 1 өрхийн эмнэлэг болон хувийн эмнэлэг бий. Өдөрт 200-300 хүн эрүүл мэндийн үйлчилгээ авдаг. Хорооны нутагт 3-4 томоохон худалдааны төв байрладаг бөгөөд жижиг болон дунд бизнесийн төвтэй бөгөөд 20-30 жижиг худалдаа үйлчилгээний газар ажиллаж байна.

39 дүгээр хороо

Тус хороо нь тус дүүргийн баруун хэсэгт байрладаг. Хорооны нутаг дэвсгэр нь Баруун 4 зам, Гачуурт болон Баянзүрх дүүрэгтэй хиллэдэг. Хороо нь нийслэлийн төвөөс 10-15 км-ийн зайд байрладаг бөгөөд гол зам болон нийтийн тээвэрт холбогдсон байна. Өдөрт ойролцоогоор 2000 орчим хүн нийтийн тээвэр ашиглан зорчдог. 39-р хороо нь 12,000-15,000 орчим хүн амтай. Орон сууцны хэд хэдэн хороололтой бөгөөд нийтдээ 3,000 орчим айл амьдардаг. Хороонд 7-8 км орчим гол зам байгаа бөгөөд нийтийн тээвэрт зориулсан 3 автобусны чиглэлтэй. Өдөрт 1000-1500 хүн нийтийн тээврээр зорчиж байна.

Хорооны хэмжээнд ерөнхий боловсролын 1 сургуультай 800-1000 сурагч суралцаж байна. Мөн 2 цэцэрлэг ажиллаж байгаа бөгөөд эдгээр нь 250-300 хүүхэд хүлээн авч сургаж байна. 39-р хороо нь 1 өрхийн эмнэлэг болон хувийн эмнэлэгтэй. Өдөрт 200-300 хүн эрүүл мэндийн үйлчилгээ авах боломжтой.

Тус хороонд 2 томоохон худалдааны төв болон жижиг худалдааны дэлгүүрүүдтэй. 20 орчим жижиг бизнесийн байгууллага ажиллаж байна.

6 дугаар хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт, Сонгинохайрхан дүүргийн төвөөс баруун тийш байрладаг. Энэ хороо нь орон сууц, гэр хороолол, үйлчилгээний төвүүдийг агуулсан нутаг дэвсгэртэй. Сонгинохайрхан дүүргийн төв хэсэг, Улаанбаатар хотын төвөөс баруун тийш 5 км орчим зайд байрлана. Ойролцоогоор 760 га талбайтай. Тус хороо нь Сонгинохайрхан дүүргийн хүн амын дунд томоохон хорооны нэг бөгөөд 10227 орчим хүн амтай. Хорооны хүн амын нягтаршил харьцангуй өндөр бөгөөд оршин суугчид нь орон сууц болон гэр хорооллын бүсүүдэд амьдардаг. Харш, Хархорин зах зэрэг худалдааны төвүүд болон жижиг дунд бизнес эрхлэгчид болон химийн болон хүнсний үйлдвэрлэл, барилгын материалын үйлдвэрүүдийг агуулсан аж ахуйн нэгжүүд үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

7 дугаар хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт, Сонгинохайрхан дүүргийн төв хэсгээс баруун тийш байрладаг. Сонгинохайрхан дүүргийн төв хэсгээс баруун тийш 3-4 км орчим зайд байрлана. Ойролцоогоор 650 га талбайтай. Тус хороо нь Сонгинохайрхан дүүргийн хүн амын дунд дунд хэмжээний хорооны нэг бөгөөд 9597 орчим хүн амтай. Хорооны хүн амын нягтаршил харьцангуй өндөр бөгөөд оршин суугчид нь орон сууц болон гэр хорооллын бүсүүдэд амьдардаг. Хархорин зах болон жижиг худалдааны төвүүд үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

40 дүгээр хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт байрладаг ба Улаанбаатар хотын төвөөс баруун тийш оршдог. Ойролцоогоор 920 га талбайтай. 40-р хороо нь Сонгинохайрхан дүүргийн хүн амын дунд томоохон хорооны нэг бөгөөд 8325 орчим хүн амтай. Хорооны хүн амын нягтаршил харьцангуй өндөр бөгөөд оршин суугчид нь орон сууц болон гэр хорооллын бүсүүдэд амьдардаг. Бизнесийн талбайн өргөтгөл болон зах, дэлгүүрүүд үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

9 дүгээр хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт Сонгинохайрхан дүүргийн төв хэсгээс баруун тийш 4-5 км орчим зайд байрлана. Ойролцоогоор 680 га талбайтай. 9-р хороо нь Сонгинохайрхан дүүргийн хүн амын дунд дунд хэмжээний хорооны нэг бөгөөд 6632 орчим хүн амтай. Хорооны хүн амын нягтаршил харьцангуй өндөр бөгөөд оршин суугчид нь орон сууц болон гэр хорооллын бүсүүдэд амьдардаг. Зах, дэлгүүрүүд болон жижиг худалдааны төвүүд үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

10 дугаар хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт, Сонгинохайрхан дүүргийн төв хэсгээс баруун хойд тийш 5-6 км орчим зайд байрлана. Ойролцоогоор 670 га талбайтай, тус хороо нь Сонгинохайрхан дүүргийн хүн амын дунд томоохон хорооны нэг бөгөөд 10012 орчим хүн амтай. Хорооны хүн амын нягтаршил харьцангуй өндөр бөгөөд оршин суугчид нь орон сууц, гэр хороолол, жижиг бизнесийн бүсүүдэд амьдардаг.

28 дугаар хороо

Тус хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт, Сонгинохайрхан дүүргийн төв хэсгээс баруун хойд тийш 6-7 км орчим зайд байрлана. Ойролцоогоор 750 га талбайтай. 28-р хороо нь Сонгинохайрхан дүүргийн хүн амын дунд дунд хэмжээний хорооны нэг бөгөөд 7367 орчим хүн амтай. Хорооны хүн амын нягтаршил харьцангуй өндөр бөгөөд оршин суугчид нь орон сууц, гэр хороолол болон жижиг бизнесийн бүсүүдэд амьдардаг. Зах, дэлгүүрүүд болон жижиг худалдааны төвүүд зэрэг аж ахуй нэгжүүд үйл ажиллагаагаа явуулж байна.

12.4. БАЯНГОЛ ДҮҮРЭГ

Нутаг дэвсгэр, байгаль орчин

1965 онд Улаанбаатар хотын засаг захиргааны үндсэн нэгж болох Сүхбаатар, Октябрь, Найрамдал, Ажилчин гэсэн 4 районыг байгуулсан бөгөөд Баянгол дүүргийн үүсэл хөгжил нь Октябрын район нэртэйгээр эхэлсэн. Нийслэлийн Баянгол дүүрэг нь Монгол Улсын нийслэл Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүргийн нэг бөгөөд 2949 га газар нутагтай. Зүүн талаараа Чингэлтэй, Сүхбаатар, урд хэсгээрээ Хан-Уул, баруун болон хойд талаараа Сонгинохайрхан дүүрэгтэй хиллэдэг, газар нутгийн хэмжээ бага ч хүн ам ихээр төвлөрсөн дүүрэг юм.

Хүн ам, засаг захиргаа

2023 оны байдлаар 69519 өрхийн 252979 хүн (123959 эрэгтэй, 129020 эмэгтэй) амьдарч байгаа бөгөөд Улаанбаатар хотод 1 км^2 нутаг дэвсгэрт 8578.5 хүн ногдож байна. Засаг захиргааны нэгжийн хувьд 34 хороотой.

Мөн дүүргийн нийт өрхийн 82.7 хувь нь орон сууцны хороололд, 17.3 хувь нь гэр хороололд амьдардаг.

Аж ахуйн нэгж байгууллага

Баянгол дүүргийн ЗДТГ нь 11 нэгжтэй, 25 харьяа хэлтэстэй бөгөөд үүнд Улсын бүртгэлийн хэлтэс, Татварын хэлтэс, Хөдөлмөр халамжийн үйлчилгээний хэлтэс, Мэргэжлийн хяналтын хэлтэс, Эрүүл мэндийн төв, Цагдаагийн I, II хэлтэс, Замын цагдаагийн хэлтэс, Газар зохион байгуулалтын алба, Нийгмийн даатгалын хэлтэс, Худалдан авах ажиллагааны алба, Гэр бүл, хүүхэд, залуучуудын хөгжлийн хэлтэс, Хүүхэд, залуучуудын соёлын ордон, Гэр бүл, ёслолын ордон, Албан бус-Насан туршийн боловсролын төв, Ахмадын хороо, Биеийн тамир, спортын хороо, Дотоод Аудитын алба, Жижиг дунд үйлдвэрийг дэмжих төв, Онцгой байдлын хэлтэс, Статистикийн хэлтэс, Улаан заламгайн хороо, “Усан спорт сургалтын төв” ОНӨТҮГ, Хүүхдийн зуслан, “Баянгол цэцэрлэгт хүрээлэн” ОНӨТҮГ, “Баянгол Шинэ өргөө” ОНӨААТҮГ зэрэг орж байна.

Баянгол дүүргийн нутаг дэвсгэрт Монгол Улсын эрчим хүчний хамгийн том үйлдвэр болох ДЦС-4” ТӨХК, “Дулааны хоёрдугаар цахилгаан станц” ТӨХК, Монгол Улсын эдийн засгийн хөгжлийн тулгуур болсон Монгол–Оросын хамтарсан ХНН “УБТЗ”, улсын чанартай томоохон эмнэлгүүд болох ЭХЭМҮТ, Улсын гуравдугаар төв эмнэлэг, ГССҮТ ЭХЭМҮТ байдгаас гадна МҮОНРТ, UBS зэрэг хэвлэл мэдээллийн байгууллагууд мөн МҮСТО, Төмөр замын дуу бүжгийн чуулга зэрэг урлаг соёлын томоохон байгууллагууд, Монголын хамгийн эртний түүхэн дурсгалт газрын нэг болох Монголын бурхан шашинтны төв Гандантэгчэнлин хийд байрладаг юм.

Түүнчлэн Баянгол дүүргийг худалдаа, үйлчилгээний газрууд төвлөрсөн дүүрэг бөгөөд “Хархорин”, Барс” зах болон 3, 4 дүгээр хороолол дагасан худалдааны төвүүд үйл ажиллагаа явуулдаг юм.

Боловсрол

Баянгол дүүрэгт 2021-2022 оны хичээлийн жилд төрийн өмчийн 20, төрийн бус өмчийн 28, нийт 48 сургууль үйл ажиллагаа явуулж байгаа ба нийт 1733 бүлэгт 56868 суралцагч хамрагдаж байна. Үүнээс бага боловсролын түвшинд 30814, суурь боловсролын түвшинд 18090, бүрэн дунд боловсролын түвшинд 7964 суралцагч байна. Мөн төрийн өмчийн сургуульд 2113, төрийн бус өмчийн сургуульд 508 нийт 2621 үндсэн багш ажиллаж байна.

Эрүүл мэнд

Баянгол дүүргийн нутаг дэвсгэрт улсын чанартай томоохон эмнэлгүүд болох ЭХЭМҮТ, Улсын гуравдугаар төв эмнэлэг, ГССҮТ, Хүүхдийн төв сувилал, Наркологийн эмнэлэг үйл ажиллагаа явуулдаг.

Мөн Баянгол дүүргийн эрүүл мэндийн төв нь ЭМЯ, НЭМГ, НЗДТГ, дүүргийн ЗДТГ-ын бодлого чиглэл, тушаал, шийдвэрүүдийг нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хэрэгжүүлэх, зохицуулах, хяналт тавих, хүн амд нийгмийн эрүүл мэнд, эмнэлгийн II дахь шатлалын тусламж үйлчилгээ болон харьяа дүүргийн хүн амд эмнэлгийн болон нийгмийн эрүүл мэндийн тусламж үйлчилгээг амбулатори болон хэвтүүлэн эмчлэх хэлбэрээр үзүүлдэг юм.

Түүнчлэн засаг захиргааны анхан шатны нэгж болох 34 хороонд ӨЭМТ үйл ажиллагаа явуулдаг бөгөөд эрүүл мэндийн анхан шатны тусламж үйлчилгээг иргэдэд цаг алдалгүй хүргэж байна.

Газар тариалан

Баянгол дүүргийн хэмжээнд 2024 оны байдлаар 2.0 га талбайд төмс, 6.5 га талбайд хүнсний ногоо тариалсан бөгөөд 2024 оны байдлаар 28.2 тонн төмс, 406.8 тонн хүнсний ногоо хураан авсан байна.

Баянгол дүүргийн 29 дүгээр хороо

Баянгол дүүргийн 29-р хороо нь Улаанбаатар хотын баруун хэсэгт байрладаг бөгөөд Толгойт орчмын бүсийг хамардаг. Энэхүү хороо нь 2022 онд байгуулагдсан бөгөөд хотын аж үйлдвэрийн бүс, гэр хороолол, шинэ орон сууцны хороолол зэрэг төрөл бүрийн бүсүүдийг нэгтгэдэг. Тус хороо нь Тамирын гүүрийн баруун хэсэг, Сонсголон, Толгойт

орчимд байрлана. Ойролцоогоор 850 га газар нутагтай, 2023 оны байдлаар 7817 орчим хүн амтай.

Хорооны төв хэсэгт аж үйлдвэрийн хэсэг төвлөрдөг. Химийн болон хүнсний үйлдвэр, барилгын материалын компаниуд болон жижиг бизнесүүд болон "Хархорин зах", "Шинэ Сандэй", "Барс 2" худалдааны төвүүд үйл ажиллагаагаа явуулдаг.

Тус хорооны баруун хэсэг нь гэр хорооллын бүс болон шинэ орон сууцны хороололтой (Өнөр хороолол, Эрин хороолол). Төрийн болон хувийн 3-4 цэцэрлэгүүд үйл ажиллагаа явуулдаг.

12.5. СҮХБААТАР ДҮҮРЭГ

Нутаг дэвсгэр, байгаль орчин

БНМАУ-ын Ардын Их Хурлын Тэргүүлэгчдийн 1965 оны 04-р сарын 14-ний өдрийн 79 дүгээр зарлигаар Улаанбаатар хотын засаг захиргааны нэгж болох 10 хороог хуваах, 4 дүүрэг (тухайн зарлигт район гэж нэрлэсэн байдаг) болгон зохион байгуулсаны нэг нь Сүхбаатар дүүрэг (район) билээ. Тус дүүрэг нь өнөөдөр 21.8 мянган га газар нутагтай. Зүүн талаараа Баянзүрх, урд хэсгээрээ Хан-Уул, баруун талаараа Сонгинохайрхан, Баянгол, Чингэлтэй дүүргүүдтэй хиллэдэг.

Хүн ам, засаг захиргаа

2023 оны байдлаар 39984 өрхийн 141990 хүн (69575 эрэгтэй, 72415 эмэгтэй) амьдарч байгаа бөгөөд Улаанбаатар хотод 1 км^2 нутаг дэвсгэрт 679.2 хүн ногдож байна. Засаг захиргааны нэгжийн хувьд 20 хороотой.

Мөн дүүргийн нийт өрхийн 54.0 хувь нь орон сууцны хороололд, 44.0 хувь нь гэр хороололд амьдардаг

Боловсрол

Сүхбаатар дүүрэгт Монгол Улсын анхны ерөнхий боловсролын 1,2,3 дугаар сургууль, 1,2 дугаар цэцэрлэг, улсын анхны их дээд сургууль Монгол Улсын Их сургууль, Боловсролын их сургууль, Шинжлэх ухаан технологийн их сургууль, Эрүүл мэндийн шинжлэх ухааны их сургуулиуд байрлаж үйл ажиллагаагаа явуулдаг Өнөөдөр дүүргийн хэмжээнд боловсролын байгууллагууд өргөжин хөгжиж ерөнхий боловсролын төрийн өмчийн 22, төрийн бус өмчийн 30 сургуульд 32138 хүүхэд, төрийн өмчийн 26, төрийн бус өмчийн 39 цэцэрлэгт 10064 хүүхэд багачууд сурч хүмүүжиж байна. Мөн их дээд сургууль, коллеж мэргэжлийн боловсролын сургуулиуд олноор байгуулагдаж 60000 оюутан залуус суралцаж байна.

Эрүүл мэнд

Дүүргийн эрүүл мэндийн төв нь нэгдсэн эмнэлэг, 18 өрхийн эмнэлэгийн хамт иргэдэд эмнэлэгийн анхан болон 2 дах шатлалын тусламж үйлчилгээг үзүүлж байна. Сүхбаатар дүүрэгт Монгол Улсын анхны эрүүл мэндийн байгууллагууд Улсын клиникийн нэгдсэн эмнэлэг, нэг, хоёрдугаар амаржих газрууд байрлахын зэрэгцээ нийслэлийн төвийн дүүргийн хувьд 100 гаруй төрийн болон хувийн хэвшлийн эрүүл мэндийн байгууллага, эмийн сангууд ажиллаж иргэдэд эмнэлэгийн тусламж үйлчилгээг үзүүлж байна.

Ажилгүйдэл

Хөдөлмөр, халамжийн үйлчилгээний хэлтсийн захиргааны статистик мэдээгээр бүртгэлтэй, ажил идэвхтэй хайж байгаа ажилгүй иргэдийн тоо 2022 оны байдлаар өмнөх онтой харьцуулахад 134 хүнээр буюу 47.6 хувиар буурсан байна. Бүртгэлгүй ажилгүй иргэдээс 2022 оны жилийн эцсийн дүнгээр 637 иргэн ажилд зуучлагдан орсон нь өмнөх оны мөн үеэс 403-аар буюу 38.8 хувь буурчээ.

Аж үйлдвэр

Сүхбаатар дүүрэгт бүртгэлтэй, тогтвортой үйл ажиллагаа явуулдаг аж үйлдвэрийн салбарын аж ахуйн нэгжүүд 2022 онд нийт 4075.9 тэрбум төгрөгийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, 10964.9 тэрбум төгрөгийн борлуулалт хийсэн. Үүнд: Уул уурхай, олборлох үйлдвэрлэл 18.5 хувиар, боловсруулах салбарын үйлдвэрлэл 13.5 хувиар, цахилгаан, дулаан, эрчим хүч, усан хангамж үйлдвэрлэл 65.2 хувиар өссөн нь голлон нөлөөлжээ.

Төсөв

Дүүргийн нийт төсвийн орлого 2022 оны жилийн эцсийн байдлаар 297.8 тэрбум төгрөг төвлөрч, орлогын төлөвлөгөө 100.3 хувиар биелсэн. Төвлөрсөн орлогийн 96.7 хувийг урсгал орлого, 3.3 хувийг төсвийн урсгал санхүүжилтийн орлого эзэлж байна. Харин урсгал орлогын 99.0 хувийг татварын орлого, 1.0 хувийг татварын бус орлого бүрдүүлжээ. Төсвийн нийт зарлага: 2022 оны 12 дугаар сарын байдлаар төвлөрсөн орлогын 98.7 хувийг урсгал зардалд зарцуулаад байна. Урсгал зардлын дийлэнх буюу 99.7 хувийг бараа үйлчилгээний, 0.3 хувийг бусад зардал эзэлж байна. Бараа үйлчилгээний зардлын дийлэнх буюу 76.2 хувийг нийслэлд төвлөрүүлсэн орлогод, 2.0 хувийг цалин хөлс нэмэгдэл урамшуулалд, 0.2 хувийг ажил олгогчоос нийгмийн даатгалд төлөх шимтгэлд, 21.6 хувийг бараа үйлчилгээний бусад зардалд тус тус зарцуулагджээ.

Газар тариалан

Сүхбаатар дүүргийн хэмжээнд 2024 оны байдлаар 0.2 га талбайд төмс, 0.7 га талбайд хүнсний ногоо тариалсан бөгөөд 2024 оны байдлаар 2.9 тонн төмс, 11.5 тонн хүнсний ногоо хураан авсан байна.

Сүхбаатар дүүргийн 13 дугаар хороо

БНМАУ-ын Ардын Их Хурлын тэргүүлэгчдийн 1965 оны 4 дүгээр сарын 14-ний өдрийн 79 дүгээр зарлигаар Улаанбаатар хотын АДХ-ын Гүйцэтгэх Захиргааны харъяа газар нутгийг 4 районд хуваарилжээ. Тэр үед тус хороо нь Орон сууц гудамжны 23 дугаар хороо нэртэйгээр байгуулагдаж байсан. Тухайн үед одоогийн Чингэлтэй дүүргийн 13-р хорооны сургуулийн гудамжууд тус хороонд харъяалагдаж нийт 50 гаруй гудамжтай байлаа.

2005 оны 12 сарын 16-ны өдрийн хорооны Иргэдийн Нийтийн Хурлын 06 тоот тогтоолоор айл өрхийн хашааны дугаарыг дахин шинэчлэн зохион байгуулж 11 хэсгийн нийт 25 гудамжтай (Хангайн 23, 24, Рашааны 1-16, Ногооны талбайн 1-7) болжээ. Хойд талаараа СБД-ийн 14-р хороо, зүүн талаараа БЗД-ийн 2-р хороо, урд талаараа дүүргийн 12-р хороо, баруун талаараа ЧД-ийн 13, 14-р хороотой тус тус хиллэдэг. 148 га газар нутагтай, 2014 оны эцсээр 2241 өрхийн 8636 хүн ам тоологдсон. Хороо нь олны нэрлэж заншсанаар 32-ын автобусны буудлаас Засвсрын буудал хүртэл 1.6 км зам дагуу оршдог. Хорооны нутаг дэвсгэрийн ихэнх хэсэг нь намгархаг хөрстэй. Тус хороо нь 150-р цэцэрлэг, Санколл өрхийн эмнэлэг, Жасиун төв, Макс-Хүнс ХХК-ны салбар, Тод оймс ХХК, Бадруун төв, Алтдын гол ХХК зэрэг 51 байгууллага аж ахуйн нэгжүүдтэй. Ихэнх аж ахуйн нэгжүүд нь худалдааны үйл ажиллагаа эрхэлдэг.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Б.Жамбаажамц “Монгол орны уур амьсгал” ном. 1989.УБ.
2. Гомболүүдэв П. (2014).“Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн төсөөлөл”.УАӨҮИ
3. Монгол орны уур амьсгалын лавлах I.II боть.УБ.1971
4. “Монгол орны уур амьсгалын лавлах” Бүс нутгийн уур амьсгалын өөрчлөлт ба цаг агаарын гамшигт үзэгдлийг урьдчилан мэдээлэх арга технологийг боловсронгуй болгох төслийн тайлан. ШУТС. 2006он
5. Мижиддорж Р. (2002). Уур амьсгалын өөрчлөлт. тогтвортой хөгжлийн асуудал. Улаанбаатар. Монгол улс. х201-219.
6. Мижиддорж Р. (2007). Монголын түүхэн үеийн уур амьсгалын өөрчлөлт. түүний онцлог. УЦЭХ-ын ЭШБ тусгай дугаар. х46-53.
7. Намхайжанцан Г. (2001). Эх газрын хэрэглээний уур амьсгал. Жэмр хэвлэл. х182-200.
8. Цаг уур. орчны хяналт шинжилгээний заавар: Цаг уурын ажиглалт. хэмжлийн технологийн заавар. 2014.
9. Буян-Орших, Х. (2005) Геоботаник. Улаанбаатар.
10. Грубов В. (2008) Монгол орны гуурст дээд ургамал таних бичиг. Улаанбаатар
11. Малын тэжээл, тэжээллэг судлал 50 жилд, 2011
12. Өлзийхутаг. Н, (1989) Монгол орны ургамлын аймгийн тойм. Улаанбаатар
13. Ургамал.М ба бусад, Conspectus of the vascular plants of Mongolia. УБ, 2014 он
14. Юнатов.А.А., БНМАУ-ын ургамлан нөмрөгийн үндсэн шинжүүд. УБ, 1977 он
15. CITES-ийн лавлах. (2001). Улаанбаатар
16. ШУА, Газарзүйн хүрээлэн, Монгол улсын үндэсний атлас, Улаанбаатар хот, 2009
17. Д.Доржготов, Монгол орны хөрс, Улаанбаатар хот, 2003
18. П.Оюунбат, "Улаанбаатар хотын хөрсний бохирдол, бууруулах арга зам" Улаанбаатар хот, 2022.
19. “Ньюгидро проект” ХХК-ий мэдээллийн сан
20. https://met.gov.mn/
21. https://www.1212.mn/
22. Arcgis

Хавсралт 5. Зам тээврийн судалгааны тайлан

“НЭГДҮГЭЭР ТОЙРОГ ЗАМ” ТЭЗҮ, концепц дизайн

Тайлбар бичиг Боть I. Инженерийн тайлан

Улаанбаатар хот

2025 он

Агуулга

1. Үндэслэл 4
2. Судалгааны тойм 4
2. Нэгдүгээр тойрог замын хэрэгцээ, шаардлага 5
2.1. Дэд төвүүдийг хөгжүүлэх хэрэгцээ болон шаардлага 5
2.2. Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээг өргөтгөх хэрэгцээ ба шаардлага 6
3. Нэгдүгээр тойрог замын хөдөлгөөний эрэлтийн загварчлал ба арга аргачлал 7
3.1. Замын хөдөлгөөний шинжилгээний бүс (TAZ)-ийн бүрдүүлэлт ба өгөгдлийн нэгтгэл 7
3.2. TransCAD программ хангамж 8
3.3. Суурь судалгааны мэдээллийн эх сурвалжийг дараах байдлаар 8
4. Улаанбаатар хотын авто замын ачааллын өнөөгийн байдал 10
4.1. Тээврийн хэрэгслийн өсөлтийн чиг хандлага 10
4.2. Авто замын тээврийн одоогийн нөхцөл байдлын шинжилгээ 11
4.3. Авто замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын дүн шинжилгээ 13
4.3.1 Оргил ачаалалтай үеийн хөдөлгөөний урсгалын хэмжээ 13
4.3.2 Өглөөний оргил цагийн зорчих хөдөлгөөний дүн шинжилгээ 20
4.3.3 Өдрийн оргил цагийн зорчих хөдөлгөөний дүн шинжилгээ 20
4.3.4 Оройн оргил цагийн зорчих хөдөлгөөний дүн шинжилгээ 21
4.3.5 амын түгжрэлийн онцлог ба шинж чанаруудын дүн шинжилгээ 21
5. Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний загварчлал 27
5.1. Төлөв байдлын шинжилгээ: 28
6. “Нэгдүгээр тойрог зам” төслийн хөдөлгөөний эрэлтийн макро загварчлал 29
6.1. Программын танилцуулга 29
6.2. Тээврийн хэрэгцээний шинжилгээ ба хөдөлгөөний хуваарилалтын үр дүн 29
6.3. Өсөлтийн хувь 30
6.4. Замын хөдөлгөөний хуваарилалтын үр дүн 51
6.5 2028 оны замын хөдөлгөөн хуваарьлалтын төсөөлөл 54
6.6. Урьдчилсан тооцоолсон 2030 оны замын хөдөлгөөний хуваарилалт 57
6.7. Урьдчилан тооцоолсон 2035 оны замын хөдөлгөөний хуваарилалт 60
6.8. Урьдчилан тооцоолсон 2040 оны замын хөдөлгөөний хуваарилалт 63
6.9. Урьдчилан тооцоолсон 2044 оны замын хөдөлгөөний хуваарилалт 66
6.10. Нэгдүгээр тойрог замын хөдөлгөөний эрчмийн урьдчилсан таамаглал 69
6.11. Нэгдүгээр тойрог зам ашиглалтад орсны дараах Улаанбаатар хотын замын сүлжээний тээврийн эрэлтэд үзүүлэх нөлөөлөл 71
6.12. Нэгдүгээр тойрог замын хувилбар сонголтын үндэслэл 76
6.13 Шинэ тойрог замын гол уулзваруудын хөдөлгөөний зохион байгуулалтын төлөвлөлт 76
6.13.1 Олон түвшний уулзварын төлөвлөлт 76
6.13.2 Нэг түвшний уулзваруудын төлөвлөлт 82
6.13.3 Шинэ тойрог зам төслийн замын хөдөлгөөн зохицуулалтын төлөвлөлт 84
7. “Нэгдүгээр тойрог зам” төслийн 2028, 2030, 2040 болон 2044 оны тээврийн хэрэгцээний урьдчилсан тооцоо 84
7.1 2028 оны замын хөдөлгөөний загварчлалын дагуух хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл . 84

7.1.1 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх замын сүлжээний хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл 84
7.1.2 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний эрчмийн үзүүлэлт 86
7.1.3 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсний дараах замын хөдөлгөөний эрчмийн өөрчлөлт 87
7.2 2030 оны Замын хөдөлгөөний эрэлтийн загварчлалын хөдөлгөөний эрчмийн урьдчилсан таамаглал..... 89
7.3 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний эрчмийн урьдчилсан таамаглал..... 90
7.4 Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон хэрэгжүүлсний дараах замын хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт 92
7.5 Замын хөдөлгөөний эрэлтийн загварчлалд үндэслэн 2040 он хүртэлх замын хөдөлгөөний урсгалын төлөв 94
7.6 2044 оны хөдөлгөөний эрэлтийн загварчлалын үндэслэсэн Замын хөдөлгөөний урсгалын таамаглал..... 99
7.7 Улаанбаатар хотын 2028 оны авто замын сүлжээний хөдөлгөөний урсгал ба нэвтрүүлэх чадварын харьцаа “VCR”-ийн өөрчлөлтийн шинжилгээ..... 105
7.7.1 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнө хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар VCR шинжилгээ 105
7.7.2 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсэний дараах хөдөлгөөний урсгалын үзүүлэлтүүд..... 106
7.7.3 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт..... 108
7.7.4 2028 оны тухайн замын хэсгийн хөдөлгөөний урсгал, хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн өөрчлөлтийн шинжилгээ 110
7.8 Улаанбаатар Улаанбаатар хотын 2030 оны авто замын хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар “VCR” шинжилгээ 111
- 2030 оны нийт замын ханалтын өөрчлөлтийн шинжилгээ:.....117
7.9 Улаанбаатар хотын 2040 оны авто замын хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн чадварын харьцаа “VCR” өөрчлөлтийн шинжилгээ 118
7.10 Улаанбаатар хотын 2044 оны замын хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн чадварын харьцаа “VCR”-ийн өөрчлөлтийн шинжилгээ..... 125
7.11 2028 2030 он, 2040 он болон 2044 оны авто машины хурдны судалгаа..... 132
8. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн шугам сүлжээний судалгаа..... 144
8.1. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн хүртээмжийн судалгаа, шинжилгээ 144
8.2. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн зорчилтын зайны сайжруулалт..... 146
8.3. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн хурдны өөрчлөлт..... 147
8.4. Чухал замуудын хэсгийн нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ 152
8.5. Нийт замуудын нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ 157
9. Дүгнэлт..... 158
9.1 Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн 158
9.2 Замын хөдөлгөөний загварчлал, тооцоололоор гарсан үр дүн..... 159

9.3 Шинэ тойрог замын хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл 160

1. Үндэслэл

Монгол Улсын Засгийн газрын "Алсын хараа - 2050" урт хугацааны хөгжлийн бодлого, Улаанбаатар хотын 2040 он хүртэлх хөгжлийн төлөвлөгөө, Монгол Улсын Засгийн газрын 2022 оны Нийслэл Улаанбаатар хотын “Нэгдүгээр тойрог зам”-ыг барьж байгуулах тухай 476 дугаар тогтоол болон Нийслэлийн Засаг даргын 2024 оны 06 дугаар сарын 19-ний өдрийн А/720 дугаартай захирамжийг тус тус үндэслэн нийслэл хотын нийтийн тээвэр, зам гүүрэн байгууламжид томоохон шинэчлэл хийж замын хөдөлгөөний түгжрэлийг тодорхой хувиар бууруулах зорилгоор "Нэгдүгээр тойрог зам 1” төслийн Техник Эдийн Засгийн Үндэслэл, Зураг Төсөв (Концепц дизайн) боловсруулах зөвлөх үйлчилгээний ажлыг 2025 оны 01 дүгээр сарын 09-ний өдрийн УТ2402804435 дугаартай гэрээний хүрээнд хийж хэрэгжүүлэв. Нэгдүгээр тойрог зам төслийг хэрэгжүүлэх нийгмийн болон эдийн засгийн хэд хэдэн хэрэгцээ шаардлагууд үүссэн. Жишээлбэл, Улаанбаатар хотын авто замын хөдөлгөөний ачаалал сүүлийн жилүүдэд огцом нэмэгдэж, хотод бүртгэлтэй автомашины тоо 80%- иар өссөн бол замын сүлжээ дөнгөж 19%- иар тэлсэн нь замын хүчин чадал эрс дутагдахад хүргэв.

Өнөөдрийн байдлаар Улаанбаатар хотод 500–610 мянга орчим тээврийн хэрэгсэл замын хөдөлгөөнд идэвхтэй оролцдог ба энэ нь одоо байгаа замуудын хүчин чадлаас хоёр дахин их ачаалалтай байгааг илтгэж (НЗДТГ, 2024). Үүний дүнд замын түгжрэл нийслэл хотын хэмжээнд хүндэрсэн ба оргил цагуудад автомашины дундаж хурд 7–13 км/цаг болон буурч түгжрэлийн урт нийтдээ 97 км-т хүрсэн. Энэхүү нөхцөлд тойрог замын шинэ сүлжээ байгуулж, хотын төвийг тойруулан тээврийн урсгалыг дамжуулах нь түгжрэлийг бууруулах гол шийдэл ба ЖАЙКА олон улсын байгууллагаас 2022 онд хийсэн судалгаагаар Улаанбаатарын түгжрэлийн нэг үндсэн шалтгаан нь замууд хоорондын холбоос дутмаг, сүлжээ тасралттай байдал гэж дүгнэсэн байна. Одоогоор бүрэн гүйцэд тойрсон хурдны зам байхгүй, гол чиглэлүүдийн зам уулзварууд хотын төвд огтлолцож байгаа нь ачааллыг төвлөрүүлэхэд хүргэдэг.

2. Судалгааны тойм

“Нэгдүгээр тойрог зам” төслийн ТЭЗҮ болон Концепц диазайны ажлын хүрээнд нийслэл хотын автозамын хөдөлгөөний эрчим, хурд, иргэдийн зорчилт хөдөлгөөн болон иргэдийн сэтгэл ханамжийн судалгаа зэргийг хийж Нэгдүгээр тойрог замын эгнээ, уулзварын шийдэл, замын дээд хурдны хязгаар, төлбөрийн систем болон хөрөнгө оруулалтын өгөөж зэргийг тооцоолоход хэрэгцээтэй нэн чухал тоон болон чанарын мэдээллүүдийг судалгааны хүрээнд гаргасан.

Улаанбаатар хотын авто замын ачааллын өнөөгийн байдал: Нийслэл хотын хүн амын өсөлт сүүлийн 20 жилд хурдацтайгаар явагдаж байгаа ба 2014 оноос 2024 он хүртэлх хугацаанд хүн ам 1,362,974-өөс 1,768,151 болж, 29.73 хувиар эрс өссөн байна. Үүний зэрэгцээ, бүртгэлтэй автомашины тоо 443,793-аас 796,989 болж, 79.95 хувиар нэмэгджээ. Тээврийн хэрэгслийн хурдны судалгаагаар оргил цагийн үед Улаанбаатар хотын гол замуудын дундаж хурд ихэвчлэн 25 км/ц-аас доош байгаа бөгөөд зарим замын хэсгүүдийн дундаж хурд 5 км/ц-аас ч бага байна. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгаагаар оргил ачааллын үед Улаанбаатар хотын уулзваруудын үйлчилгээний түвшин (LOS) ихэвчлэн “E” эсвэл “F” зэрэгтэй байгаа нь хэт ачаалалтай, түгжрэлийн байдалд орсныг илтэж байна. Эдгээр тоон үзүүлэлтүүд нь замын сүлжээний нэвтрүүлэх

чадвар ноцтой дутагдалтай байгааг харуулж байгаа бөгөөд одоогийн хөдөлгөөний ачаалал нь түүнийг даах хязгаараас аль хэдийн давсан болохыг тодорхой харуулж байна.

Улаанбаатар хотын авто замын ачааллын хэтийн төлөв: Хотын хүн амын жигд бус суурьшилт, авто замын нягтрал хангалтгүй, тээврийн хэрэгслийн тоо ихсэх, нийтийн тээврийн хамрах хүрээ бага, замын хөдөлгөөнд оролцогчдын соёл сул, газрын замбараагүй төлөвлөлт, дэд бүтцийн хоцрогдол зэрэг олон хүчин зүйлээс шалтгаалан 2025 онд хотын авто замын ачаалал одоогийн байдлаас улам доройтох төлөвтэй байна.

Хүснэгт 1. Замын түгжрэлийг бууруулах арга хэмжээ авахгүй бол 2030 онд хүлээгдэж буй нөлөөллийн урьдчилсан тооцоо

Хүчин зүйл	2030 он （Хэрэв ямар нэгэн арга хэмжээ авахгүй тохиолдолд）
Хүн амын тоо	2.1 сая
Бүртгэгдсэн тээврийн хэрэгслийн тоо	1,136,187

Тайлбар: *Хэрэв “замын сүлжээг өргөтгөх, их багтаамжтай нийтийн тээвэрийг хөгжүүлэх болон бусад тээврийн дэд бүтцийн бүтээн байгуулалт”-ын арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлэхгүй бол 2030 он гэхэд Улаанбаатар хотын хүн ам 2.1 саяд хүрч, автомашины тоо 1,136,187 болж нэмэгдэх төлөвтэй байна. Харин одоогийн замын сүлжээнд ямар ч өөрчлөлт оруулахгүй тохиолдолд түгжрэлийн байдал улам даамжрах болно.*

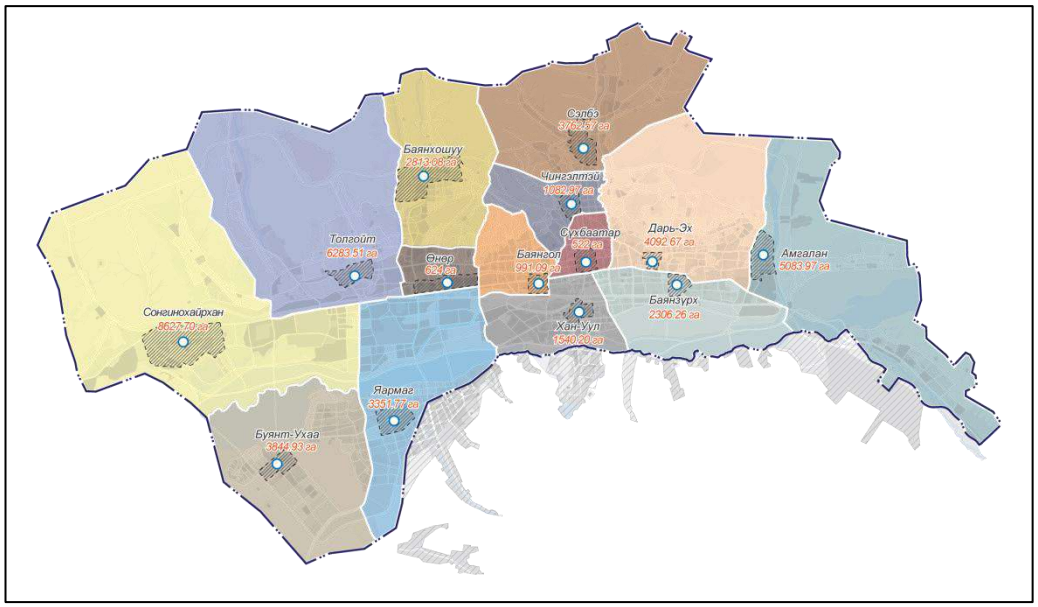
2. Нэгдүгээр тойрог замын хэрэгцээ, шаардлага

Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлагын үнэлгээний хэрэгжилтийн үр дүнгийн үнэлгээ; Улаанбаатар хотыг 2040 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөө; Гэр хорооллын бүсийг хөгжүүлэх хөрөнгө оруулалтыг дэмжих төслийн төлөвлөгөө зэргийг үндэслэн, мөн тэдгээрт тусгасан хэрэгцээ шаардлагыг мөрдлөг болгог судалгааг гүйцэтгэв.

Монгол Улс 1992 онд төвлөрсөн төлөвлөгөөт эдийн засгаас зах зээлийн эдийн засагт шилжсэний дараа Улаанбаатар хотод хүн амын хэт төвлөрлөөс болж хотын орон сууцны системд “гэр хороолол” (инженерийн дэд бүтцэд холбогдоогүй хороолол) үүссэн. Хот байгуулалтын тулгамдсан асуудал, төлөвлөлтийн арга хэмжээ 1992 оноос хойш нийслэлд хүн амын хэт төвлөрлөөс үүдэлтэй авто замын түгжрэл, орчны бохирдол, гамшгийн эрсдэл жилээс жилд нэмэгдэж, Монгол Улсын Үндсэн хуулиар иргэдэд олгосон “Эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах эрх”-д ноцтойгоор халдаж байна. Энэ асуудлын гол үндэс нь Улаанбаатар хотын нэг төвтэй шугаман болон нэг тойрогт хотын бүтэцтэй холбоотой юм.

2.1. Дэд төвүүдийг хөгжүүлэх хэрэгцээ болон шаардлага

Улаанбаатар хот олон төвт хотын тогтолцоог бий болгохын тулд хүн амын хуваарилалтыг оновчтой болгох, авто замын түгжрэл, орчны бохирдлын асуудлыг шийдвэрлэх, иргэдийн эрүүл, аюулгүй орчинд амьдрах нөхцөлийг бүрдүүлэхэд чиглэсэн хотын 14 хотын төвийг байгуулах бодлого зорилтыг хэрэгжүүлж байна. Төлөвлөж буй замууд нь хойд нутгийн олон бүс нутаг, хотын 6 дэд төвийг босоо хоёр коридороор холбох ба Өнөр, Баянхошуу, Сэлбэ, Чингэлтэй, Дарь-Эх, Буянт-Ухаа хотыг холбосон нийт 24.793 км урт тойрог замын төсөл нь нийслэлд хэрэгжүүлж буй урт хугацааны бодлоготой уялдсан нэн тэргүүнд тавигдаж буй зорилтуудын нэг болсныг харуулж байна.



Зураг 1. 14 хотын төвүүдийн төлөвлөлтийн зураг

2.2. Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээг өргөтгөх хэрэгцээ ба шаардлага

(1) Тээврийн эрэлт хурдацтай өсч байна: 2014-2024 оны хооронд Улаанбаатар хотын хүн ам болон автомашины тоо эрс нэмэгдсэн. Мянган хүнд ногдох автомашины тоо 326-аас 451 болж өссөн нь иргэдийн тээврийн хэрэгцээ тасралтгүй нэмэгдэж байгааг харуулж байна. Үүнийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

(2) Замын сүлжээний даац хангалтгүй байна: Google газрын зургийн бодит цагийн замын хөдөлгөөний шинжилгээнд үндэслэн Улаанбаатар хотод түгжрэл өглөөний оргил цагаар эхэлж, өдрийн турш үргэлжлэн нэмэгдэж, оройн оргил цаг өнгөрсний дараа бага зэрэг буурч байгаа нь тогтоогдсон. Энэхүү үзэгдэл нь одоогийн замын сүлжээ иргэдийн өдөр тутмын зорчих хэрэгцээг хангаж чадахгүй байгааг тодорхой илэрхийлж байна. Үүнийг доорх Зураг 2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2. 2014 ба 2024 он дахь Улаанбаатар хотын автомашины тоо болон хүн амын өөрчлөлтийн харьцуулалт

Он	Бүртгэлтэй автомашины тоо	Хүн амын тоо	Мянган хүнд ногдох автомашины тоо (хүн/тээвэр)
2014	443,793	1,362,974	326
2024	796,989	1,768,151	451

Зураг 2. Улаанбаатар хотын ажлын өдрүүдийн түгжрэлийн түвшний цаг хугацааны өөрчлөлтийн график

3. Нэгдүгээр тойрог замын хөдөлгөөний эрэлтийн загварчлал ба арга аргачлал

Судалгаанд төслийн багийнхан математик загварчлал болон ТрансКАД, мөн ажиглалтын, хэлэлцүүлэг, асуумжийн аргуудыг ашигласан ба замын хөдөлгөөний бодлого төлөвлөлтийн математик загварчлал гэдэг нь тээврийн дэд бүтэц, замын хөдөлгөөний ачаалал хоорондын харилцан үйлчлэлийг математик аргаар тайлбарлах, тээврийн системийн үйл ажиллагаанд нийгэм, эдийн засаг, хүн ам зүйн үзүүлэлтүүд хэрхэн нөлөөлж байгааг загварчлах үйл явц юм. Математик загварчлал нь хот төлөвлөлтийн үйл ажиллагааны үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг бөгөөд тээврийн бодлогыг боловсруулахад тооцооллын судалгаанд үндэслэн тоон мэдээллийн дэмжлэг үзүүлдэг. GIS-тэй нэгдсэн замын хөдөлгөөний төлөвлөлтийн программын хувьд TransCAD-ыг ашигласан бөгөөд энэ нь олон төрлийн тээврийн загварчлалыг (дөрвөн үе шаттай арга, Logit загвар, ABM гэх мэт) гаргахад нэн тохиромжтой юм. Мөн их хэмжээний өгөгдөл, замын динамикийг шинжлэхэд энэхүү арга нь тохиромжтой ба автобусны маршрут, логистикийн замыг оновчтой болгож, цахим системээр дамжуулан үр дүнг хянах боломжтой. Үүний гол давуу тал нь GIS болон замын хөдөлгөөний загваруудыг нарийн нягт нэгтгэж, хөдөлгөөнд оролцогчдын хөдөлгөөнийг тэнцвэржүүлэх алгоритм, зэрэгцээ тооцоолох хурдатгал зэрэг чухал өгөгдлүүдийг гаргаж авахад оршино.

Хүснэгт 3. Дөрвөн шатлалт замын хөдөлгөөний төлөвлөлтийн загварчлал

Хэсэг	Функциональ тодорхойлолт
Зорчих хөдөлгөөний үүсэл	OD матриц (зорчих эхлэл–дуусгалтын матриц)-т үндэслэн бүс тус бүрийн зорчих хөдөлгөөний үүсгэх болон татах хэмжээг тодорхойлно.
Зорчих хөдөлгөөний тархалт	Янз бүрийн бүсүүдийн хоорондын зорчих хөдөлгөөний хэмжээ, урсгалын тархалтын загварыг боловсруулна.
Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилалт	Хувийн автомашин, нийтийн тээвэр, явган зорчих зэрэг өөр өөр тээврийн хэрэгслийн хэлбэрүүдийн тээвэрлэлтийн хувь хэмжээг тодорхойлно.
Замын хөдөлгөөний хуваарилалт	Урьдчилан тооцоолсон зорчих хөдөлгөөний хэмжээг тодорхой замын сүлжээнд хуваарилж, замын даац ба нэвтрүүлэх чадварыг үнэлнэ.

3.1. Замын хөдөлгөөний шинжилгээний бүс (TAZ)-ийн бүрдүүлэлт ба өгөгдлийн нэгтгэл

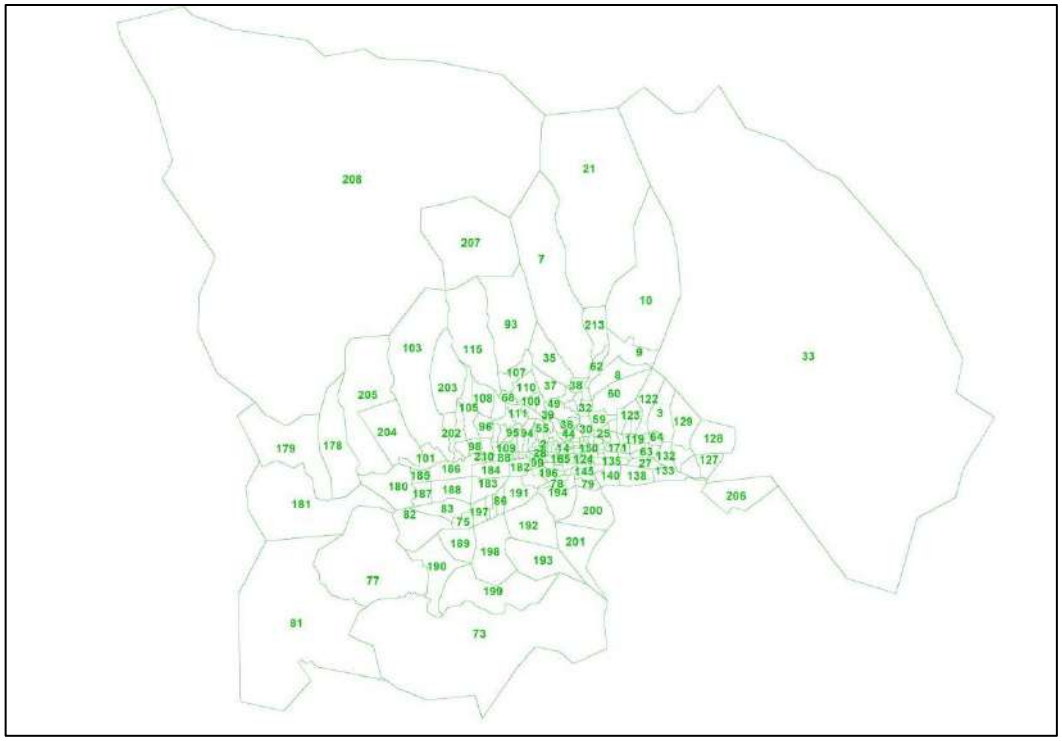
Замын хөдөлгөөний загварчлалын үндсэн бүрэлдэхүүн нь Замын Шинжилгээний Бүс (Traffic Analysis Zone, TAZ) бөгөөд TAZ-ийн нарийвчилсан тоон өгөгдөл нь тээврийн

загварчлалын тооцоонд тулгуур үүрэг гүйцэтгэдэг. TAZ-ийн хуваагдал нь газарзүйн онцлог, зам сүлжээний бүтцэд тулгуурлан бүсчилсэн төлөвлөгөөнд суурилдаг.Энэхүү судалгаанд Улаанбаатар хотыг замын хөдөлгөөний шинжилгээний 213 бүсэд хуваажаж, дараах гурван төрлийн суурь өгөгдлийн шинж чанараар ангилан нэгтгэв. Үүнд:

1. Хүн амын статистик шинж чанар: Хүн амын суурьшлын нягтрал (хүн/км²), насны бүтцийн хуваарилалт (хүүхэд/ажиллах хүч/ахмад настны хүн амд эзлэх хувь), нэг өрхөд ногдох тээврийн хэрэгслийн дундаж тоо.

2. Нийгэм, эдийн засгийн шинж чанарууд: ажлын нягтрал (ажлын байр/га), нэг хүнд ногдох орлого (ам. доллар/жил), гол үйлдвэрлэлийн төрөл (үйлдвэр/ худалдаа/ үйлчилгээний салбарын эзлэх хувь).

3. Газар ашиглалтын шинж чанар: орон сууцны талбайн эзлэх хувь, худалдааны үйлчилгээний байгууламжийн нягтрал (худалдааны төв/оффисын барилгуудын тоо), нийтийн үйлчилгээний байгууламжийн хамрах хүрээ (сургууль/эмнэлэг/парк).



Зураг 3. Хөдөлгөөний шинжилгээний бүсийн хуваарийн бүдүүвч диаграм

3.2. TransCAD программ хангамж

Энэхүү судалгаа нь дөрвөн үе шаттай замын хөдөлгөөний төлөвлөлтийн аргачлалаар болон дээрх үндсэн үзүүлэлтүүд (LOS, VCR, тээврийн хэрэгслийн хурд)-тай хослуулан Улаанбаатар хотын авто замын одоогийн ачааллын түвшин, хэтийн хөдөлгөөний эрэлт, урт хугацааны түгжрэлийн хандлагыг тоон байдлаар урьдчилан таамаглаж байна.

3.3. Суурь судалгааны мэдээллийн эх сурвалжийг дараах байдлаар

(1) Уулзварын хөдөлгөөний урсгалын мэдээллийн эх сурвалж: Улаанбаатар хотын авто замын хөдөлгөөний урсгалыг судлах хүрээнд 23 уулзварыг сонгон газар дээр нь ажиглалт хийсэн. Ажлын болон амралтын өдрүүдэд өглөөний 5:00 цагаас шөнийн

24:00 цаг хүртэл 15 минут тутамд уулзвар бүрийн орох чиглэл тус бүрийн тээврийн хэрэгслийн урсгал (зүүн эргэх, баруун эргэх, шулуун явах чиглэлүүдээр, төрлөөр нь ангилан) статистикийг бүртгэв. Ихэнх уулзварууд “E”, “F” зэрэг үйлчилгээний түвшинд буюу хэт ачаалалтай (oversaturated) байгаатай холбоотойгоор TransCAD программын симуляцын үр дүн нь бодит хэмжилтээс өндөр гарч болзошгүй.

(2) Замын хурдны мэдээллийн эх сурвалж: Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөнд оролцож буй тээврийн хэрэгслийн хурдыг тодорхойлох судалгааны хүрээнд GPS төхөөрөмжийг суурилуулж, бодит хөдөлгөөний мэдээлэл цуглуулан боловсруулсан. Мэдээлэлд ажлын болон амралтын өдрүүдийн өглөө, өдөр, оройн оргил цагуудын хурдны үзүүлэлтүүдийг хамруулсан бөгөөд энэ нь мэдээллийн иж бүрэн байдал, төлөөлөлтэй байдлыг хангаж байна.

(3) 2022 ба 2025 оны OD судалгаа: 2022 оны OD судалгаагаар нийт 15,000 өрхийн зорчих хөдөлгөөний мэдээллийг цуглуулсан. Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүргийн нийт 394,391 өрхөөс санамсаргүй түүврээр 15,000 өрхийг сонгон судалгаа хийжээ.
2025 оны OD судалгаа нь нийт 2,600 өрхийг хамарсан. Шинээр байгуулагдах тойруу замын дагуу болон ойролцоох 50 тээврийн жижиг бүс тус бүрт 52 судалгааны хуудсыг тарааж, нийт 2,600 өрхөөс судалгаа авч, мэдээллийг цуглуулсан.
“Иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний Origin-Destination (OD) матриц боловсруулах өрхийн судалгааны тайлан”-д 2022 ба 2025 оны OD судалгааны үр дүнг харьцуулсан дүн шинжилгээ хийсэн байдаг.

(4) Замын нэвтрүүлэх чадварын загварчлал: Замын сүлжээний нэвтрүүлэх чадварыг тооцохдоо “Бээжингийн замын нэвтрүүлэх чадварын гарын авлага”-г суурь болгон авч, Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний бодит нөхцөл байдалд тохируулан зохих бууруулалт хийж, загварчилсан. Хүснэгт 4-т Улаанбаатар хотын замын сүлжээний тооцоолсон нэвтрүүлэх чадварыг үзүүлэв.

Хүснэгт 4. Замын нэвтрүүлэх чадвар

Нэршил	Хэт ачаалалтай үеийн хөдөлгөөн нэвтрүүлэлт (pcu/h)
Нэг урсгалтай 3 эгнээ гол гудамж зам	4550
Нэг урсгалтай 2 эгнээ туслах зам	1400
Рамп (шилжих хэсгийн зам)	1200

Үзүүлэлтийн тодорхойлолт: Энэхүү судалгаагаар одоогийн замын ачааллыг дараах үндсэн үзүүлэлтүүдээр (KPI) үнэлэв.

Хүснэгт 5. Үзүүлэлт тодорхойлох хүснэгт

Үзүүлэлт	Тодорхойлолт
VolumePrT	Моторт тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний эрчим (тээврийн хэрэгсэл/цаг)
VolumePuT	Нийтийн тээврийн зорчигчдын хөдөлгөөний эрчим (зорчигч/цаг)
LOS	Үйлчилгээний чанарын зэрэглэл (A-F, замын нэвтрүүлэх чанар)
VCR	Замын хөдөлгөөний эрчим болон хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадамжийн судалгаа（Volume to Capacity Ratio）
Travel speed	Замын хэсгийн автомашины дундаж хурд (км/цаг)

Хүснэгт 6. Хөдөлгөөний үйлчилгээний чанар (LOS) ба хөдөлгөөний эзлэхүүн-багтаамжийн харьцаа (VCR) -ийн тодорхойлолт

Үйлчилгээний түвшний үнэлгээ (LOS)	VCR- ийн хүрээнд	Тодорхойлолт	Замын хөдөлгөөнд оролцогчдын тээврийн хэрэгслийн байдал
A	0.00 - 0.35	Чөлөөт урсгал: Тээврийн хэрэгслийн хоорондын харилцан үйлчлэл багатай хөдөлгөөний оновчтой нөхцөл. Тээврийн хэрэгсэл чөлөөтэй зорчиж, төлөвлөсөн хурдаа хадгалж, тээврийн хэрэгслийн хоорондох зайг их байлгах боломжтой.	Тээврийн хэрэгсэл хоорондын зай их, дараалал байхгүй, жолооч нар эгнээгээ чөлөөтэй сольж болдог.
B	0.35 - 0.58	Тогтвортой урсгал: Тээврийн хөдөлгөөнд бага зэрэг хязгаарлалт орсон, автомашинуудын хооронд нөлөөлөл мэдрэгдэх төлөвт орно. Хөдөлгөөний үр ашиг өндөр боловч гүйцэж түрүүлэх давтамж нэмэгддэг.	2-5 тээврийн хэрэгсэл богино дараалал үүсгэдэг бөгөөд жолооч нар хурдаа идэвхтэй тохируулах шаардлагатай байдаг нь хөдөлгөөний ая тухыг бага зэрэг бууруулдаг.
C	0.58 - 0.75	Чухал урсгал: Хөдөлгөөний урсгал ихээхэн хязгаарлагдаж, хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангахын тулд нэмэлт төлөвлөлт шаардлагатай. Гүйцэж түрүүлэх нь хэцүү болж, тээврийн хэрэгслийн хурд буурч, жолоочийн тав тух мэдэгдэхүйц буурдаг.	5-14 тээврийн хэрэгсэл тасралтгүй дараалал үүсгэж, эгнээ солих боломж багасч, тээврийн хэрэгслийн хурд тооцоолсон утгын 70%-80% хүртэл буурч байна.
D	0.75 - 0.90	Тогтворгүй урсгал: Замын хөдөлгөөн маш нягт, эгнээ солих, эргэх чадвар эрс хязгаарлагдмал. Урт дараалал нь хэвийн үзэгдэл., Замын хөдөлгөөний үр ашиг огцом буурсан.	Хөдөлгөөн байнга эхэлмэгц зогсдог, гүйцэж түрүүлэх нь бараг боломжгүй, тээврийн хэрэгслийн хурд тооцооны утгын 50%-60% хүртэл буурч, уулзвар дээрх саатал ихээхэн нэмэгддэг.
E	0.90 - 1.00	Шахалтат урсгал: Замын даац ханасан, хөдөлгөөний урсгал маш тогтворгүй. Урт дараалал нь уулзварын түгжрэл үүсэх эрсдэлийг нэмэгдүүлдэг.	Тээврийн хэрэгслийн хурд 30 км/цаг-аас бага, зам нь өдрийн цагаар түгжрэл ихтэй, саатал нь аяллын /хөдөлгөөний/ 40 гаруй хувийг эзэлж байна.
F	>1.00	Урсгалын уналт: Хөдөлгөөний нэвтрүүлэлт нь замын даацаас хол давж, тээврийн систем доголдож, осол гарах магадлал нэмэгдэж, тээврийн хэрэгсэл "зогс- хөдөл" горимд шилжиж байна.	Тээврийн хэрэгслийн хурд 15 км/цаг хүрэхгүй, зам бүрэн хаагдсан, аяллын цаг нь тааварлашгүй, онцгой байдлын машинууд өнгөрөхөд хүндрэлтэй байсан.

4. Улаанбаатар хотын авто замын ачааллын өнөөгийн байдал

4.1. Тээврийн хэрэгслийн өсөлтийн чиг хандлага

2024 оны байдлаар Монгол Улсад бүртгэлтэй нийт авто тээврийн хэрэгслийн тоо 1,339,005 автомашин байгаагаас 796,989 нь Улаанбаатар хотод бүртгэлтэй байна. Тээврийн хэрэгслийн өсөлтийн чиг хандлага дараах байдалтай байна. 2014-2024 оны хооронд бүртгэлтэй тээврийн хэрэгсэл 443,793-аас 796,989 болж, жилийн дундаж өсөлт 7.96% тус тус байна. Мөн манай улс дахь тээврийн хэрэгслийн насжилтын хувьд 80 орчим хувь нь 10-с дээш жилийн настай байгаа нь хүрээлэн буй орчинд үзүүлэх сөрөг нөлөөлөл өндөр байж болзошгүйг харуулж байна (Хүснэгт 7).

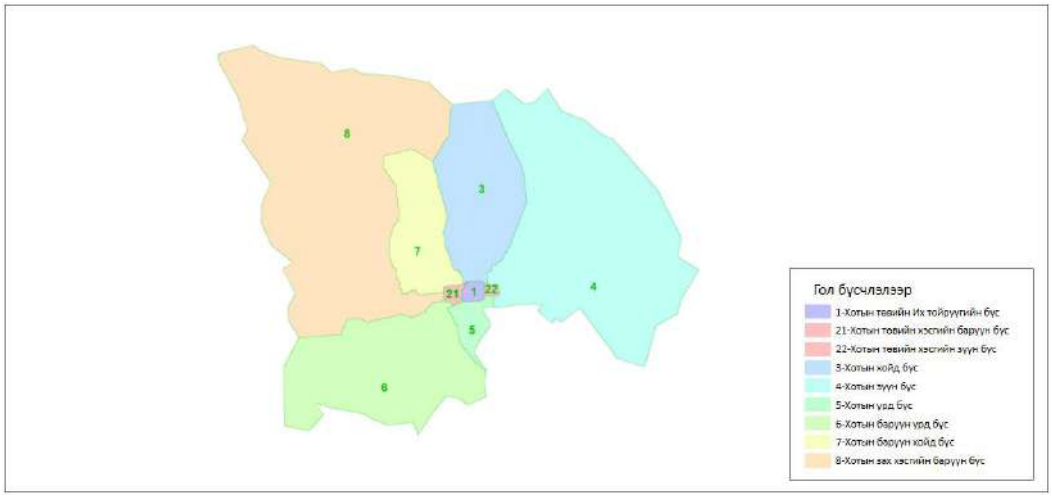
Хүснэгт 7. Тээврийн хэрэгслийн насжилт

Тээврийн хэрэгслийн насжилт	Тээврийн хэрэгслийн тоо	Эзлэх хувь
0-3 жил	48,667	6.1%
4-6 жил	36,490	4.6%
7-9 жил	78,522	9.9%

10- аас дээш жил	633,310	79.5%

4.2. Авто замын тээврийн одоогийн нөхцөл байдлын шинжилгээ

Энэхүү судалгаагаар Улаанбаатар хотын авто замын ачааллыг үнэлэх зорилгоор олон улсын жишигт нийцүүлэн төлөвлөгдсөн тойрог зам дагуу болон ойр орчмын 2600 айл өрхийн замын зорчилт хөдөлгөөний судалгааг хийсэн. Судалгааны үр дүнд аялал жуулчлалын зорилгын ангилал, ажилдаа явах 46.52%, гэртээ харих 33.31%, сургуульд явах 2.87%, хүүхэд авах 9.43%, такси жолоодох 0.89%, амралт зугаалгаар 4.13% , албан ёсны эсвэл эрүүл мэндийн зориулалт 2.85%- ийг тус тус эзэлж байна.



Зураг 4. Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний бүсжилтийн хуваарь

Хүснэгт 8. Улаанбаатар хотын өглөөний цагийн оргил ачааллын төвийн бүсийн замын хөдөлгөөний матриц

Замын хөдөлгөөний Дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	2656	1667	1713	714	282	1748	267	824	553
3-Хотын хойд бүс	3047	1585	725	1095	457	2100	375	1168	293
4-Хотын зүүн бүс	3256	1512	1339	548	325	1781	203	783	994
5-Хотын урд бүс	731	421	241	155	309	754	166	394	108
6-Хотын баруун урд бүс	1423	982	608	381	837	1629	563	1265	190
7-Хотын баруун хойд бүс	2344	3239	1356	703	1281	4626	1075	2432	319
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	177	415	113	117	526	928	694	386	59

21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1301	1479	711	438	424	1558	413	2163	303
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	962	301	644	198	77	358	61	236	139

Хүснэгт 9. 2025 оны үдийн оргил ачаалалтай үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	4794	2073	1686	1216	500	2621	221	2201	813
3-Хотын хойд бүс	2283	4041	632	784	583	1164	195	2286	303
4-Хотын зүүн бүс	1994	1146	964	259	309	584	90	687	1082
5-Хотын урд бүс	1984	820	88	176	159	1233	100	405	16
6-Хотын баруун урд бүс	565	628	206	309	1844	895	383	551	51
7-Хотын баруун хойд бүс	1601	1845	712	1059	695	4342	981	1962	198
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	306	177	83	152	332	599	742	199	49
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	2286	3499	454	849	413	1393	228	4842	144
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	614	518	693	60	75	159	60	182	559

Хүснэгт 10. Улаанбаатар хотын оройн цагийн оргил ачааллын төвийн бүсийн замын хөдөлгөөний матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	4237	2914	1839	849	444	2266	149	1847	331
3-Хотын хойд бүс	1955	1465	1609	868	431	2703	342	1034	518
4-Хотын зүүн бүс	1457	1847	1167	219	255	1479	114	952	742

5-Хотын урд бүс	812	588	137	156	317	683	153	488	54
6-Хотын баруун урд бүс	1452	1128	433	379	837	1343	531	1055	104
7-Хотын баруун хойд бүс	2243	2457	1614	621	1323	4762	1049	1946	435
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	186	405	108	94	540	904	694	200	46
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1594	1676	708	462	465	2457	560	2257	233
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	302	678	1728	73	51	297	30	160	320

4.3. Авто замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын дүн шинжилгээ

Замын хөдөлгөөний хяналтын камерын дата мэдээллээр нийслэлийн 11 томоохон уулзваруудын өглөө, оройн ачаалал ихтэй үед замын хөдөлгөөний статистик мэдээллийг цуглуулж, замын хөдөлгөөний урсгалын тасралтгүй хэвийн байдал, замын эгнээ тэдгээрийн үйл ажиллагаанд судалгаа хийснээр ажиглагдаагүй бүс газрын орц, гарцын замын хөдөлгөөний ачааллыг тооцоолсон. Google Map дээрх Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний бодит нөхцөл байдалд үндэслэн оргил ачааллын үеийн замын хөдөлгөөний нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийсэн. Мөн Google газрын зургийн өгөгдөлтэй уялдуулан ArcGIS платформ ашиглан зохион байгуулалттай авто замын сүлжээний моделийг бий болгож, Растер график, вектор элементүүдийн давхардсан дүн шинжилгээгээр Улаанбаатар хотын нийт авто замын сүлжээ болон хойд урд, зүүн баруун тэнхлэгийн авто замын ачааллыг цаг хугацааны зүй тогтлоор тодорхойлсон.

4.3.1 Оргил ачаалалтай үеийн хөдөлгөөний урсгалын хэмжээ

Хөдөлгөөний хуваарилалт хийхдээ иргэдийн зорчих матрицыг оновчтой болгохын тулд OD урвуу тооцооллын аргыг ашиглах шаардлагатай. Энэхүү судалгаагаар нийт 16 уулзварыг хамруулсан бөгөөд судалгааны мэдээллийг “Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны тайлан”-д оруулсан. 6 дүгээр зургаас 16 дүгээр зураг хүртэл зарим уулзварт бичлэг хийсэн байдлаа үзүүлсэн болно.

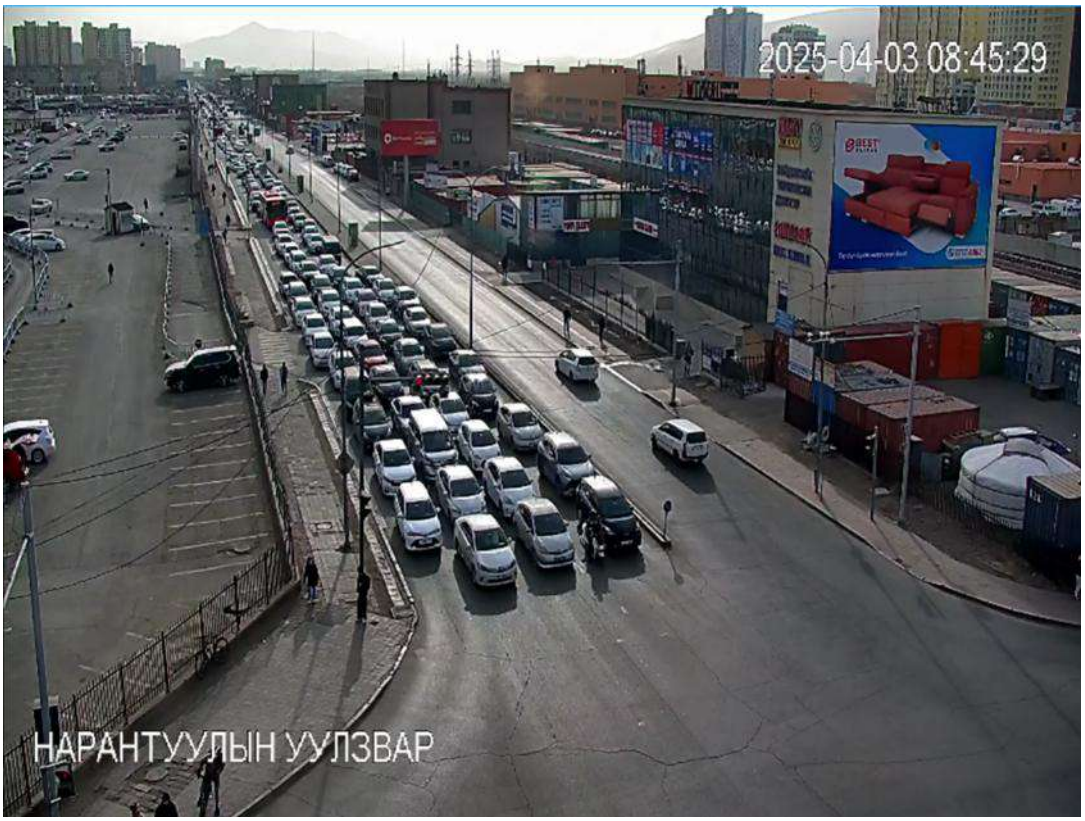
Зураг 5 Гол уулзваруудын уулзварын байршил

Зураг 6. 1-р уулзвар

Зураг 5. 2-р уулзвар

Зураг 8. 3-р уулзвар

Зураг 9. 4-р уулзвар

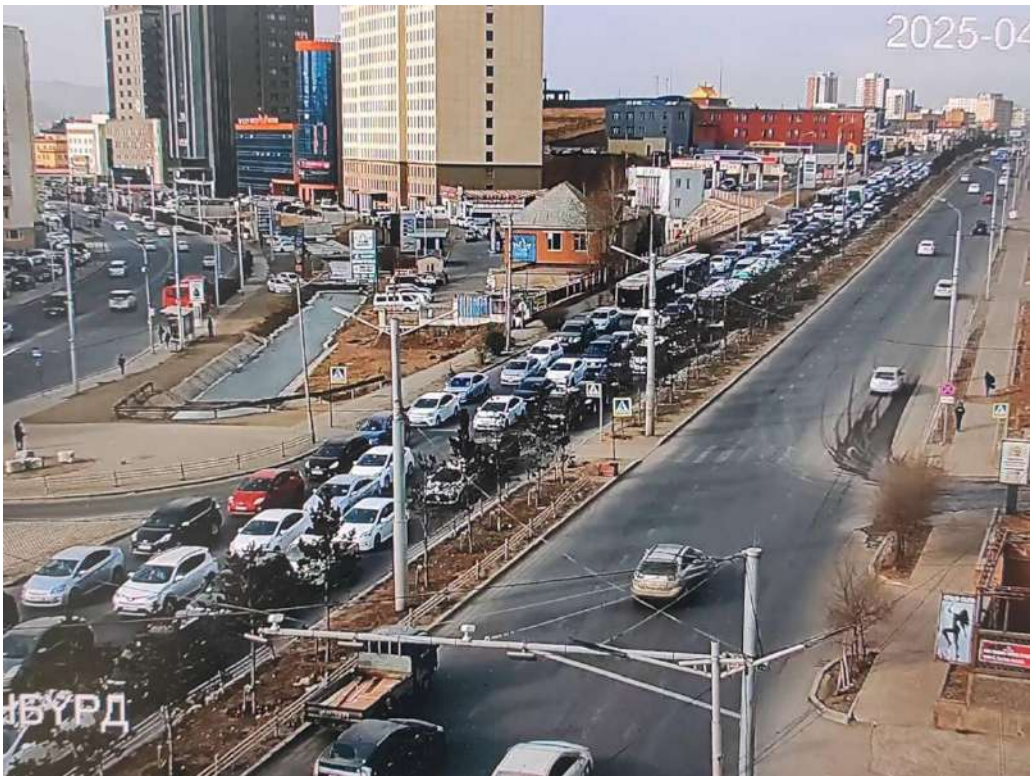


Зураг 10. 5-р уулзвар

Зураг 11. 6-р уулзвар

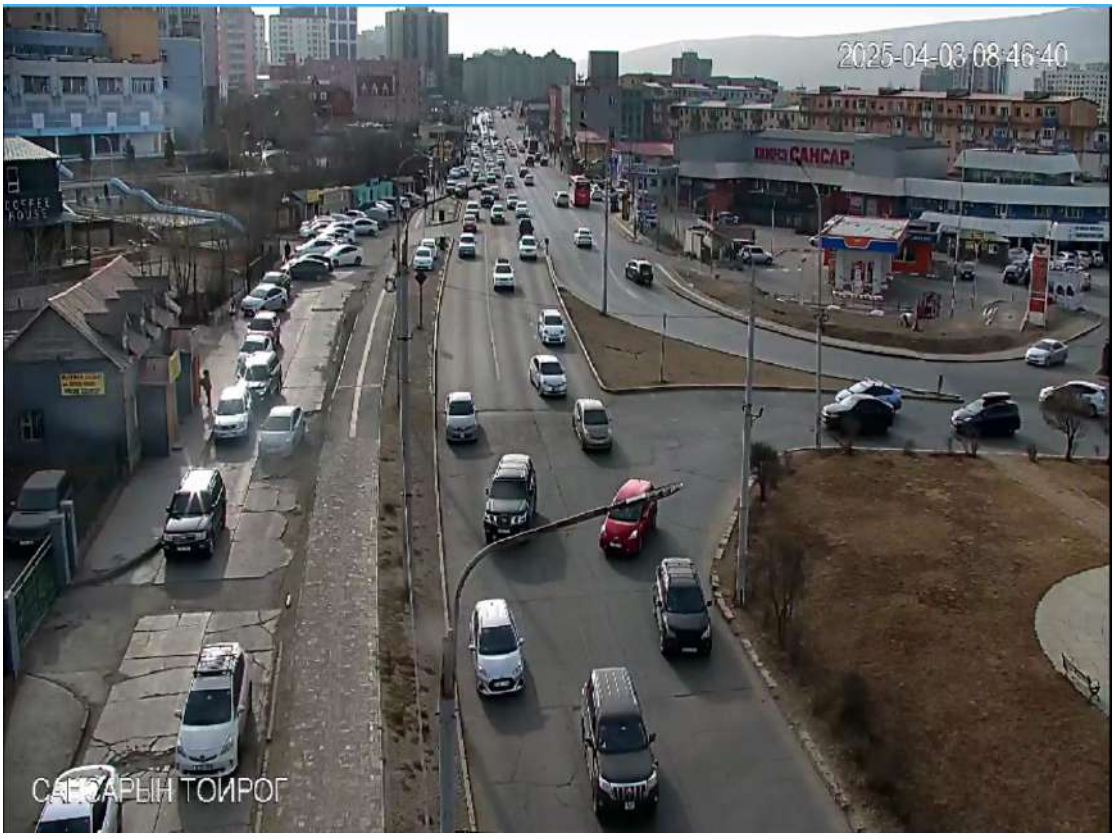
Зураг 12. 7-р уулзвар

Зураг 13. 8-р уулзвар



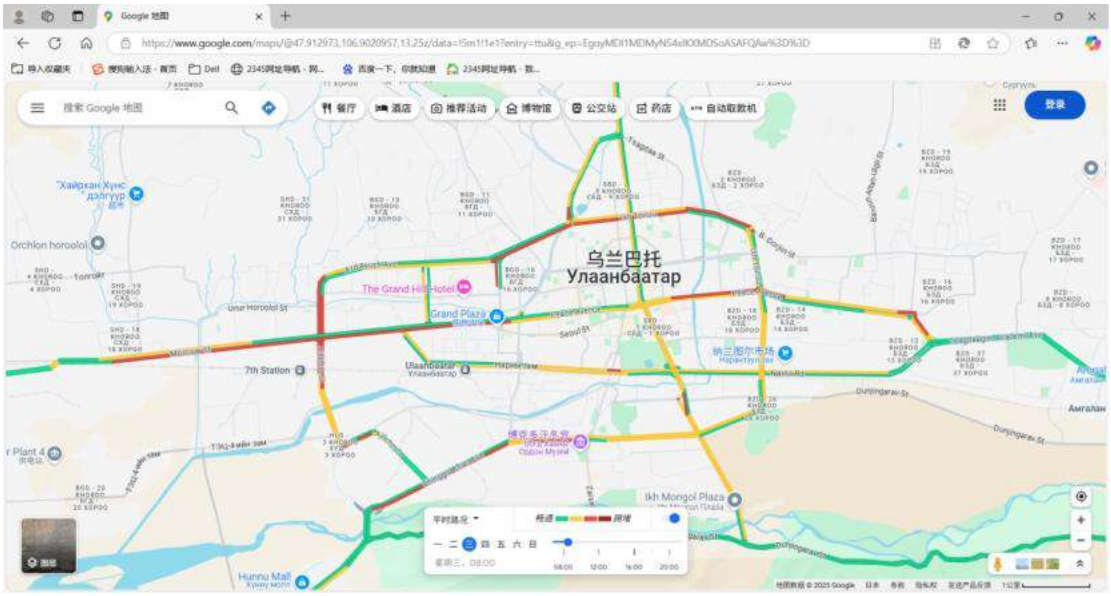
Зураг 14. 9-р уулзвар

Зураг 15. 10-р уулзвар



Зураг 16. 11-р уулзвар

4.3.2 Өглөөний оргил цагийн зорчих хөдөлгөөний дүн шинжилгээ

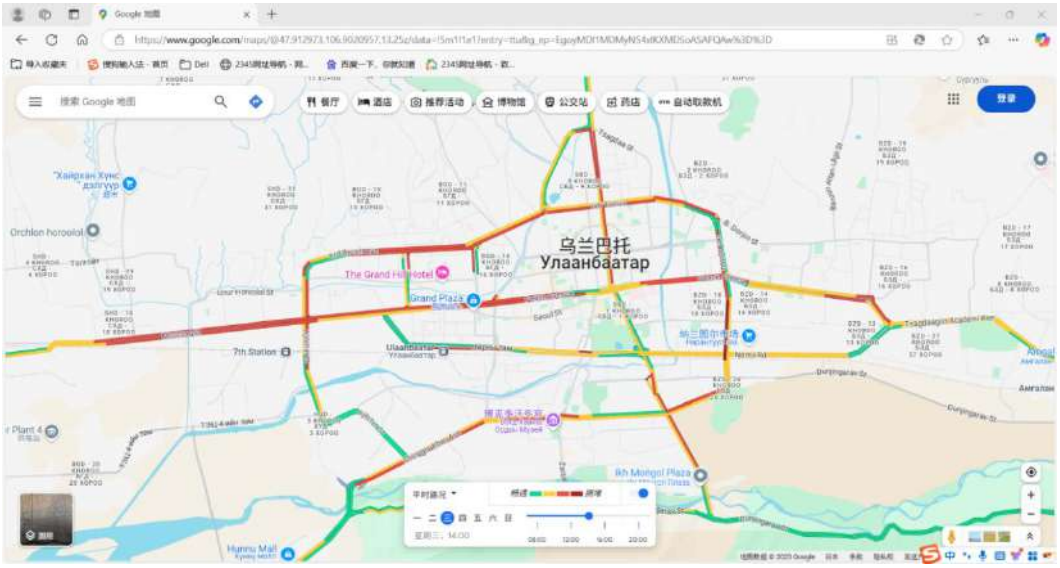


Зураг 17. Өглөөний оргил цагийн замын түгжрэлийн байдал

Зураг 17 харахад Улаанбаатар хотын ихэнх гол замууд, тухайлбал хотын дундуур дайран өнгөрдөг хэвтээ тэнхлэгүүд, зарим босоо гол замууд зэрэг улаан, шар өнгийн түгжрэлийн байдалтай байна. Зүүн, баруун, урд, хойд дөрвөн чиглэлд хот руу ордог замд илт түгжрэл үүсч, түгжрэл аажмаар хотын төв рүү шилжиж байна.

Өглөөний ачаалал ихтэй үед зорчигчдын тоо ихэссэнтэй холбоотойгоор иргэд олноороо ажил, сургууль гэх мэтээр зорчилт хөдөлгөөн, нийтийн тээврээр зорчихыг сонгож, улмаар замын хөдөлгөөний ачаалал эрс нэмэгдэж, замын хүчин чадлаас хол давж байна.

4.3.3 Өдрийн оргил цагийн зорчих хөдөлгөөний дүн шинжилгээ

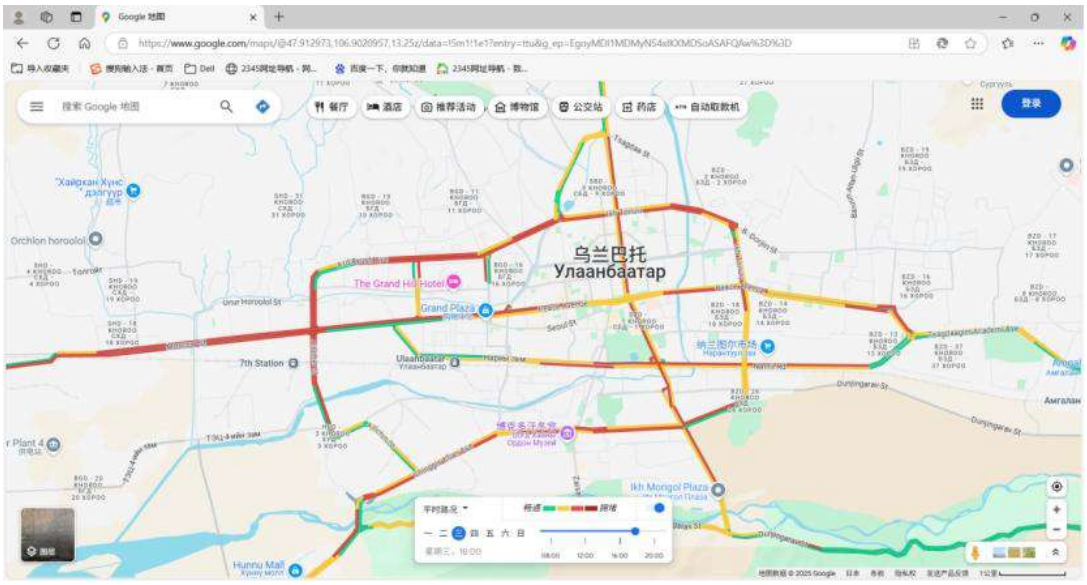


Зураг 18. Өдрийн оргил цагийн замын түгжрэлийн байдал

Зураг18 үзүүлснээр өглөөний ачаалал их үетэй харьцуулахад өдрийн ачаалал ихтэй үед улаан хэсгүүдийн тоо эрс нэмэгдэж, тээврийн хэрэгслийн хурд маш их нөлөөлсөн хэвээр, хөдөлгөөний үйл явц жигд бус байна.

Ажлын өдрүүдэд зорчих, амралт зугаалгаар явах давтамж харьцангуй өндөр, олон хүн, тээврийн хэрэгсэл зам дээр төвлөрч замын хөдөлгөөний хэвийн хүчин чадлаас хол давсан урсгалыг үүсгэж улмаар байнга түгжрэл үүсгэдэг.

4.3.4 Оройн оргил цагийн зорчих хөдөлгөөний дүн шинжилгээ



Зураг 19. Оройны оргил цагийн замын түгжрэлийн байдал

Зураг 19 харахад оройн ачаалалтай үед Улаанбаатар хотын автозамын улаан, шар өнгийн хэсэг ихтэй, автозам бүхэлдээ түгжрэл, ялангуяа хойд гарц дээр түгжрэл ихтэй байдаг.

Оройн ачаалал ихтэй үед хүмүүс олноор зам руу хөдөлгөөнд орж, автомашины зорчих эрэлт эрс нэмэгдэж, замын хөдөлгөөний ачаалал замын хүчин чадлаас хол давж, түгжрэл ихтэй байна.

4.3.5 амын түгжрэлийн онцлог ба шинж чанаруудын дүн шинжилгээ

Энэ хэсэг нь Google-ийн том мэдээллийн платформоос цуглуулсан замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын зураг дээр үндэслэсэн болно. Замын онцлогийг онцолсон цэнхэр сувгийн давхаргыг олон сувгийн задралын технологиор гаргаж авсан бөгөөд газарзүйн мэдээллийн системийг (ArcGIS) замын сүлжээний бүтэц, төв цэгийн элементүүдийг бий болгоход ашигладаг. Дараа нь замын сүлжээний өгөгдөл дээр олон түвшний дахин ангиллыг хийж, замын пикселүүдийг дижитал код болгон буулгаж, ангилах үйл явц дахь бүдэг хэсгүүдийг ялгах шинжилгээгээр үр дүнтэй арилгадаг. Боловсруулсан растер зураг болон төвийн цэгийн онцлогийн газрын зургийг задлан шинжилж, эцэст нь дэлхийн түгжрэлийн шинж чанарын хүснэгтийг олж авна.

Улаанбаатар хотын замын түгжрэлийн нөхцөл байдалд дүн шинжилгээ хийх, харуулах зорилгоор Google Maps-аас авсан янз бүрийн цаг үеийн замын түгжрэлийн дэлгэцийн агшинд үндэслэн нарийвчилсан судалгаа хийх зорилгоор замын хөдөлгөөний ачааллын харьцааны хүснэгт, цагийн хуваарьтай шугам графикийг гаргажээ. Улаанбаатар хотын төвийн бүсийн нийт авто зам, зүүн~баруун чиглэлийн тэнхлэгийн авто зам, хойд~урд чиглэлийн тэнхлэгийн авто замын түгжрэлийн хувь хэмжээг Хүснэгт 11 Хүснэгт 13 хүртэл харуулсан болно. Улаанбаатар хотын нийт авто замын тэнхлэгийн дагуух, зүүн~баруун чиглэл, хойд~урд чиглэлийн авто замын тэнхлэгийн хөдөлгөөний эрчимжилтийн харьцааг Хүснэгт 14 үзүүлэв. Ажлын өдрүүдэд нийт авто зам, зүүн~баруун

тэнхлэгийн авто зам, хойд~урд тэнхлэгийн авто замын түгжрэлийн хувь хэмжээ цаг хугацааны явцад хэрхэн өөрчлөгдөж буйг Зураг 20 Зураг 22 хүртэл харуулав. Харин хөдөлгөөний эрчимжилтийн харьцааны цаг хугацааны өөрчлөлтийг Зураг 23 Зураг 25 хүртэл үзүүлсэн болно.

Зураг 11. Улаанбаатар хотын нийт авто замын түгжрэлийн хувь хэмжээний цаг хугацааны өөрчлөлтийн хүснэгт

Өнгө	Ногоон	Шар	Улаан ба час улаан
Цаг	Саадгүй	Жигд урсана	Түгжрэл
6 : 00	100.00%	0.00%	0.00%
7 : 00	76.74%	22.34%	0.92%
8 : 00	29.67%	47.36%	22.97%
9 : 00	27.91%	49.65%	22.44%
10 : 00	23.37%	52.99%	23.64%
11 : 00	17.49%	59.14%	23.37%
12 : 00	16.20%	46.34%	37.46%
13 : 00	14.12%	47.45%	38.43%
14 : 00	15.34%	41.21%	43.45%
15 : 00	14.98%	39.59%	45.43%
16 : 00	16.45%	43.05%	40.50%
17 : 00	16.94%	39.96%	43.10%
18 : 00	10.46%	38.62%	50.92%
19 : 00	11.47%	43.48%	45.05%
20 : 00	17.39%	48.90%	33.71%
21 : 00	28.15%	58.28%	13.57%
22 : 00	60.13%	36.39%	3.48%

Зураг 12. Улаанбаатар хотын зүүн ~ баруун чиглэлийн авто замын түгжрэлийн хувь хэмжээний цаг хугацааны өөрчлөлтийн хүснэгт

Өнгө	Ногоон	Шар	Улаан ба час улаан
Цаг	Саадгүй	Жигд урсана	Түгжрэл
6:00	100.00%	0.00%	0.00%
7:00	64.31%	32.75%	2.94%

8:00	28.31%	37.35%	34.34%
9:00	23.20%	49.35%	27.45%
10:00	21.98%	54.75%	23.27%
11:00	16.67%	59.88%	23.45%
12:00	9.60%	36.69%	53.71%
13:00	2.75%	41.76%	55.49%
14:00	4.54%	34.08%	61.38%
15:00	3.72%	38.24%	58.04%
16:00	6.62%	44.73%	48.65%
17:00	13.33%	33.34%	53.33%
18:00	7.88%	38.98%	53.14%
19:00	14.42%	35.51%	50.07%
20:00	19.40%	40.30%	40.30%
21:00	22.57%	71.27%	6.16%
22:00	47.68%	44.48%	7.84%

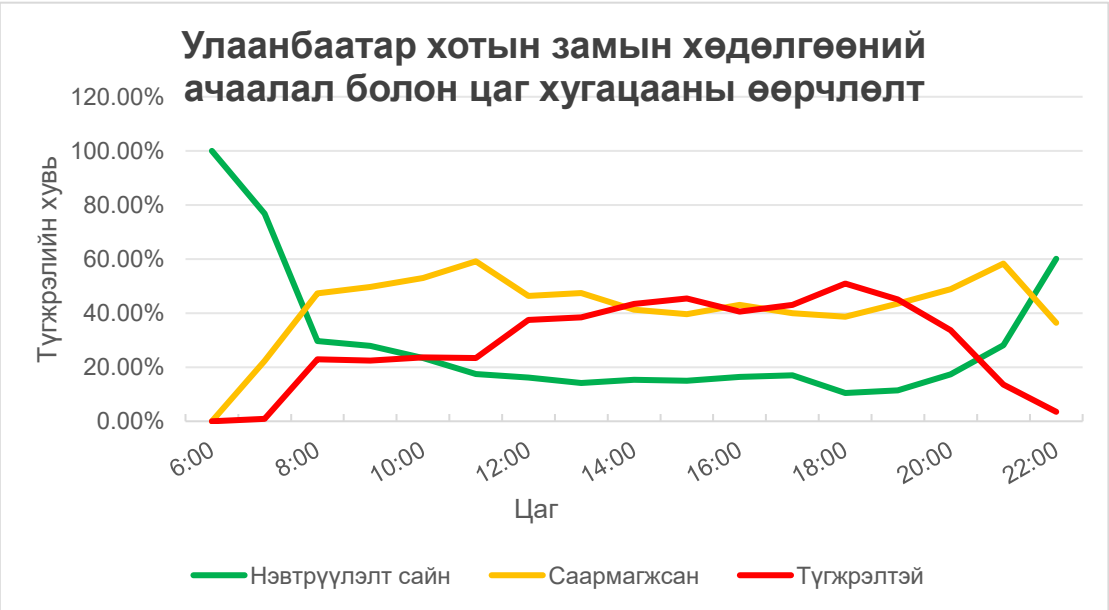
Зураг 13. Улаанбаатар хотын хойд - урд чиглэлийн авто замын түгжрэлийн хувь хэмжээний цаг хугацааны өөрчлөлтийн хүснэгт

Өнгө	**Ногоон**	**Шар**	**Улаан ба час улаан**
Цаг	**Саадгүй**	**Жигд урсана**	**Түгжрэл**
6:00	100.00%	0.00%	0.00%
7:00	78.02%	21.98%	0.00%
8:00	22.87%	71.87%	5.26%
9:00	18.46%	67.38%	14.17%
10:00	14.75%	64.30%	20.94%
11:00	7.36%	71.86%	20.78%
12:00	12.00%	50.10%	37.90%
13:00	15.16%	47.88%	36.96%
14:00	11.63%	45.84%	42.54%
15:00	9.78%	36.73%	53.49%
16:00	12.88%	38.95%	48.17%
17:00	10.10%	57.44%	32.46%
18:00	1.82%	47.66%	50.52%
19:00	2.46%	45.12%	52.42%
20:00	9.31%	71.84%	18.85%
21:00	18.06%	74.86%	7.08%

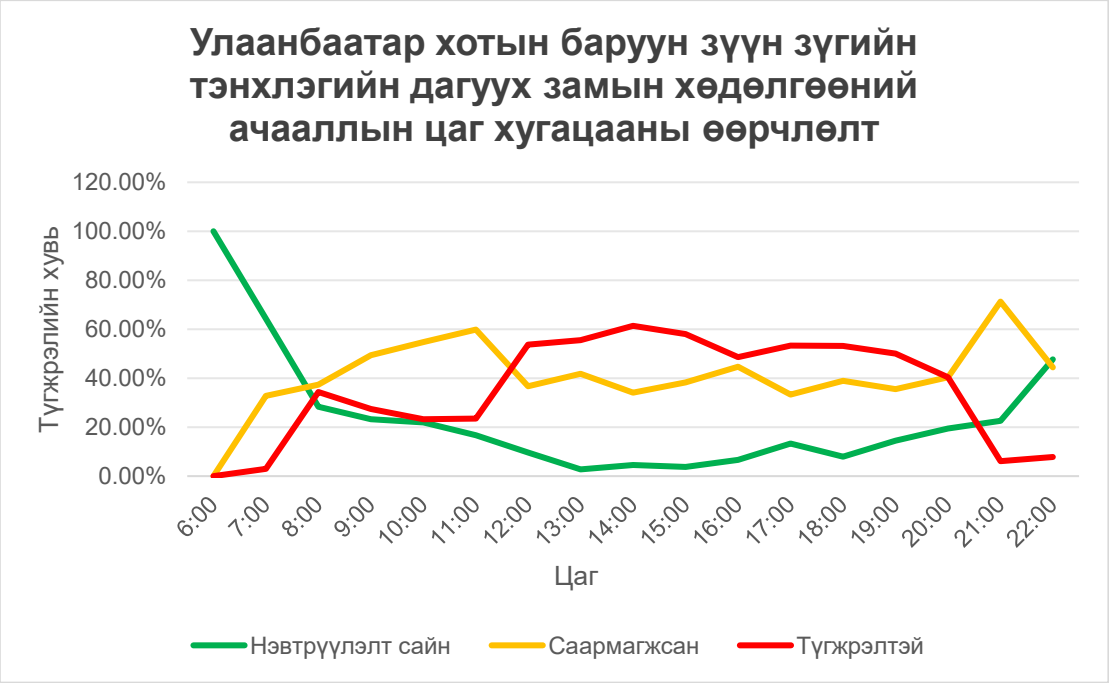
22:00	60.53%	38.32%	1.15%

Зураг14. Улаанбаатар хотын нийт болон тэнхлэгийн авто замын хөдөлгөөний эрчимжилтийн эзлэх хувь

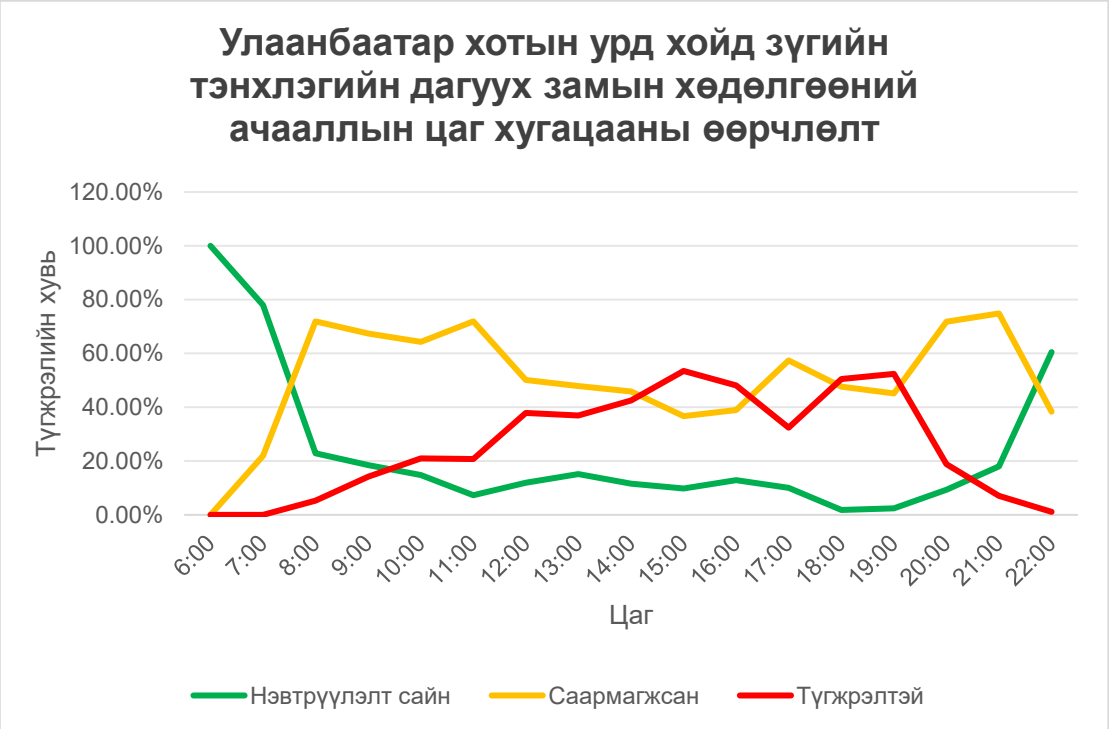
	Нийт	Зүүн-Баруун тэнхлэг	Хойд-Урд тэнхлэг
Цаг	Хөдөлгөөний эрчимжилтийн хувь	Эрчимжилтийн эзлэх хувь	Эрчимжилтийн эзлэх хувь
6:00	2.95%	2.78%	2.91%
7:00	3.66%	3.86%	3.55%
8:00	5.70%	5.73%	5.31%
9:00	5.74%	5.69%	5.69%
10:00	5.90%	5.60%	6.00%
11:00	6.07%	5.76%	6.21%
12:00	6.52%	6.79%	6.57%
13:00	6.61%	7.04%	6.45%
14:00	6.73%	7.15%	6.72%
15:00	6.79%	7.08%	7.09%
16:00	6.61%	6.74%	6.84%
17:00	6.67%	6.68%	6.47%
18:00	7.09%	6.83%	7.23%
19:00	6.89%	6.56%	7.27%
20:00	6.38%	6.15%	6.10%
21:00	5.47%	5.11%	5.50%
22:00	4.23%	4.46%	4.09%



Зураг 20. Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний ачаалал болон цаг хугацааны өөрчлөлтийн график

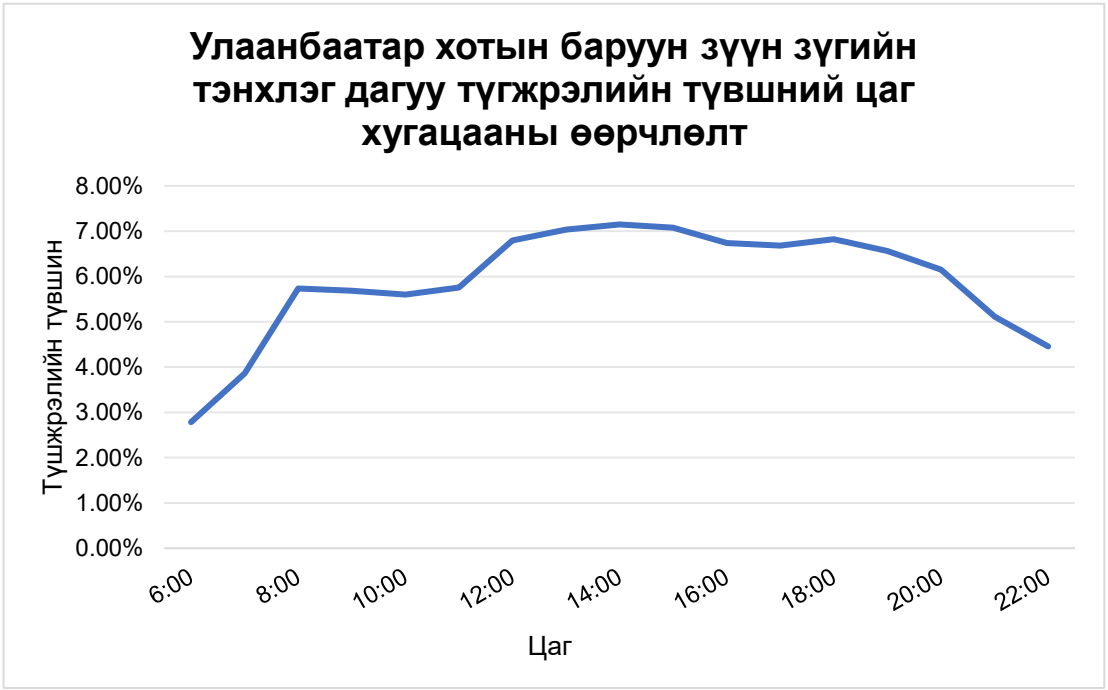


Зураг 21. Улаанбаатар хотын баруун зүүн зүгийн тэнхлэгийн дагуух замын хөдөлгөөний ачааллын цаг хугацааны өөрчлөлтийн график



Зураг 22. Улаанбаатар хотын урд хойд зүгийн тэнхлэгийн дагуух замын хөдөлгөөний ачааллын цаг хугацsааны өөрчлөлтийн график

Зураг 23. Улаанбаатар хотын ажлын өдрүүдийн түгжрэлийн түвшний цаг хугацааны өөрчлөлтийн график



Зураг 24. Улаанбаатар хотын баруун зүүн зүгийн тэнхлэг дагуу түгжрэлийн түвшний цаг хугацааны өөрчлөлтийн график

Зураг 25. Улаанбаатар хотын урд хойд зүгийн тэнхлэг дагуу түгжрэлийн түвшний цаг хугацааны өөрчлөлтийн график

5. Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний загварчлал

Энэхүү судалгаа нь хотын зам тээврийн дэд бүтцийн хөгжлийн түвшин, цаашдын хөдөлгөөний эрэлтийн чиг хандлагыг оршин суугчдын сонгосон тээврийн хэрэгслийн төрлүүдэд дүн шинжилгээ хийх замаар хийгдсэн ба Улаанбаатар хотын тээврийн хэрэгслийн төрлүүдийг он жилүүдэд харьцуулбал дараах байдалтай байна (Хүснэгт 15).

Хүснэгт 11. Тээврийн хэв маягийн бүтэц (тээврийн хэрэгслийн хуваарилалт)

Он, судалгааны эх сурвалж	Нийтийн тээвэр	Хувийн машин	Явган явах	Такси	Бусад
2007 он (Жайка олон улсын байгууллагын судалгаа)	60%	34%	-	-	5%*
2016 он (Улаанбаатар хотын тусгай замын автобусны урьдчилсан судалгаа)	51%	42%	5%	2%	-
2017 он（Нийслэлийн автозамын хөгжлийн төлөвлөгөө）	49%	39%	7%	3%	2%
2022он（15000 өрхийн OD матрицын судалгаа）	34%	48%	12%	3%	3%
2025 он（2600 өрхийн OD матрицын судалгаа）	38%	49%	10%	2%	2%

1. 2007 оны тоон өгөгдөл: Бусад (5%) нь такси болон явган алхах зэргийг (анхны өгөгдөлд тусад нь заагаагүй) багтаасан.

2. 2016 оны тоон өгөгдөл: "Бусад" ангилалд тодорхой тайлбар өгөөгүй (анхны өгөгдөлд тэмдэглэгдээгүй).

3. 2022 оны тоон өгөгдөл: Бусад (3%) нь унадаг дугуй (1%) болон ангилагдаагүй бусад тээврийн хэрэгслийг багтаасан.

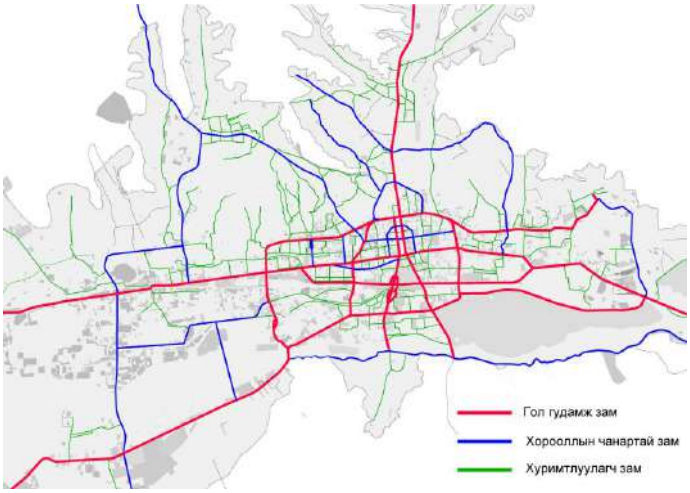
4. 2025 оны тоон өгөгдөл: Бусад (2%)-д унадаг дугуй (0.07%) болон бусад ангилалд ороогүй тээврийн хэрэгслүүд багтана.

5. Хувь хэмжээ нь дугуйралтын улмаас ±1%-ийн алдаатай байж болно.

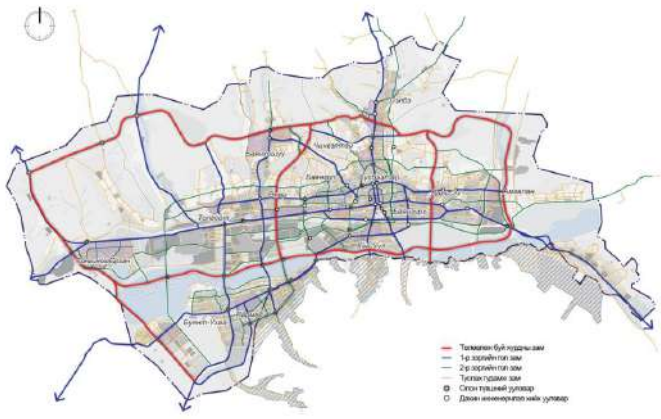
5.1. Төлөв байдлын шинжилгээ:

- Нийтийн тээврийн эзлэх хувь нь 2007 онд 60% байсан бол 2025 онд 38% хүртэл (36% буурсан);
- Хувийн машин 2007 онд 34% байсан бол 2025 онд 49% хүртэл (44% өссөн);
- Алхалт ба удаашралтай замын хөдөлгөөн 2017 оноос хойш мэдэгдэхүйц өссөн нь хотын тэлэлт, богино зайн зорчих хэрэгцээ нэмэгдсэнийг илтгэж байна

Нийслэл хотын хөдөлгөөний эрчмээс харахад сүүлийн 15 жилийн хугацаанд Улаанбаатар хотын нийтийн тээврээр зорчиж буй хүмүүсийн эзлэх хувь буурч, харин хувийн автомашины хэрэглээ эрс нэмэгдсэн байна. Энэ төлөв байдлыг сайжруулахын тулд нийтийн тээврийг бэхжүүлэх, явган алхалт болон унадаг дугуй, замын хөдөлгөөний шинэ арга хэлбэрийг бий болгох арга хэмжээ авах шаардлагатай. Улаанбаатар хотын “Нэгдүгээр тойрог зам” төслийн хэрэгжилтийн өмнөх болон хэрэгжилтийн дараах замын сүлжээ нь доорх Зураг 5-д үзүүлсэн болно.



Зураг 26 Төслийг хэрэгжүүлэхийн өмнө



Зураг 27. Төслийг хэрэгжүүлсэний дараа

6. “Нэгдүгээр тойрог зам” төслийн хөдөлгөөний эрэлтийн макро загварчлал

6.1. Программын танилцуулга

TransCAD нь Америкийн Caliper компанийн бүтээсэн тээврийн GIS (Газар зүйн мэдээллийн систем)-ийн мэргэжлийн программ хангамж юм. Энэ нь тээврийн төлөвлөлт, удирдлага, шинжилгээнд зориулагдсан ба GIS системийг тээврийн загварчлалтай хослуулсан анхны цогц платформ бөгөөд түүний гол функц нь "дөрвөн үе шаттай загвар"-т суурилсан тээврийн хэрэгцээг таамаглах явдал юм. Мөн орон зайн мэдээллийг боловсруулах дэвшилтэт технологитой тул хотын тээврийн төлөвлөлт, нийтийн тээврийн сүлжээг оновчтой болгох, хурдны замын урсгалын таамаглал зэрэг олон салбарт өргөн хэрэглэгддэг.

- **Замын хөдөлгөөний төлөв байдлын таамаглал:** Замын хөдөлгөөний урсгалыг урьдчилан таамаглахын тулд судалгааг бүсчлэлд хуваасан ба бүс тус бүрийн зорчилт, таталцлыг тодорхойлж замын хөдөлгөөний эх үүсвэрийн архитектур төлөвлөлт, газар ашиглалтын байдлыг ерөнхийд нь авч үзлээ. Энэхүү судалгааг 2022 оны нийт 15,119 өрхөөс авсан зорчилт хөдөлгөөний судалгааны үр дүн, 2025 онд шинээр хийсэн OD судалгааны тээврийн шинэчилсэн судалгаа, мөн 2022 оны тайланд тусгагдсан өсөлтийн хувийг тус тус ашиглан ХЕТ 2040-ийн замын хөдөлгөөний урсгал болон таталцлыг тооцоолж, тэнцвэртэй байдлыг хангахыг зорив.
- **Замын хөдөлгөөний тархалтын урьдчилсан таамаглал:** Замын хөдөлгөөний тархалтын таамаглал нь замын хөдөлгөөний эрэлтийн таамаглалаар гарсан дэд бүсүүдийн гарц, орцын хэмжээний харьцааг OD матриц болгон хувиргасан ба энэхүү судалгаанд өсөлтийн коэффициентын Furness аргыг ашиглан тээврийн тархалтын таамаглалыг боловсруулсан.
- **Тээврийн хэрэгслийн тархалтын таамаглал:** Энэхүү судалгаа нь 2022 оны судалгааны мэдээлэл болон 2025 онд хийгдсэн 2600 айл өрх өрхийг (10400 хүн) хамарсан зорчилт хөдөлгөөний судалгааны үр дүнг тус тус үндэслэн зорчих хэлбэрийн эзлэх хувийг гаргасан болно.
- **Замын хөдөлгөөний хуваарилалт:** Энэ нь дээрх хэсэгт гаргасан OD матрицыг авто замын сүлжээнд хуваарилж, зам тус бүрийн хөдөлгөөний урсгал болон бусад тээврийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох үйл явц юм. Энэхүү судалгаанд TransCAD программ ашиглан, хэрэглэгчийн тэнцвэрийн (UE)-аргыг сонгож, Улаанбаатар хотын авто замын сүлжээний тээврийн хуваарилалтыг хийсэн.

6.2. Тээврийн хэрэгцээний шинжилгээ ба хөдөлгөөний хуваарилалтын үр дүн

Тээврийн шинжилгээний бүсийн хүн ам зүй, эдийн засгийн мэдээлэл: (Энэ мэдээллийг 2022 оны тайлангийн 2-р ботийн 1.2-р бүлгээс авсан болно) 2022 оны судалгааны тайланд үндэслэн тээврийн шинжилгээний бүсийн хүн ам зүйн ангилалд бүс нутгийн нийт хүн ам, өрхийн тоо, гэр бүлийн гишүүд, насны ангилал зэрэг мэдээлэл багтсан. Хүн ам зүйн тоон мэдээллийг Нийслэлийн статистикийн газрын суурь өгөгдөлд үндэслэн бүсчлэн тооцсон. Улаанбаатар хотын төвийн 6 дүүрэгт нийт 1,466,431 хүн ам хамрагдсан ба эдгээрийг 213 бүсэд хуваасан. Хорооны хүн ам зүйн мэдээллийг ашигласан. Хүн ам хамгийн ихтэй хороо бол СХД 26 дугаар хороо бөгөөд 24,054 хүн амтай.

- Өрхийн тоо: Төвийн 6 дүүргийн 412,527 өрх хамрагдсан. Өрхийн тоо хамгийн ихтэй бүс нь 26 дугаар бүс бөгөөд 6930 өрхтэй.
- Гэр бүлийн гишүүдийн тоо: Нэг хороо эсвэл бүсэд амьдарч буй өрхийн дундаж гишүүдийн тоо 2.5–4.6 хүн байна.
- Насны ангилал: Төвийн 6 дүүргийн хүн амыг насаар нь 5 ангилалд хуваасан. Үүнд:
    - 0–14 насны хүүхэд – 488,284 хүн
    - 15–29 насны залуучууд – 269,020 хүн

- 30–44 насны залуучууд – 373,683 хүн
- 45–59 насны дунд насныхан – 222,807 хүн
- 60 ба түүнээс дээш насны ахмад настан – 115,304 хүн

Нийт 1,469,099 иргэн судалгаанд хамрагдсан

Нийгэм, эдийн засаг болон газар ашиглалтын мэдээлэл: 2022 оны OD судалгаанд үндэслэн нийгэм, эдийн засагтай холбоотой дараах мэдээллүүдийг төсөлд тусгасан. Үүнд: ажиллах хүчнээс гадуурх хүн ам, ажил эрхэлж буй хүн амын тоо, ажилгүй иргэдийн тоо, сурагчдын тоо, бүс нутгийн сурагчдын тоо, автомашины тоо, айл өрхийн автомашин тоо, ажил эрхлэгчдийн тоо, үйлдвэрлэлийн хэмжээ зэрэг үзүүлэлтүүд багтсан болно. Газрын ашиглалттай холбоотой мэдээлэлд дараах үзүүлэлтүүд орно. Үүнд:

- газар ашиглалтын зориулалт
- орон сууцны бүсийн талбай, худалдаа үйлчилгээний бүсийн талбай, албан байгууллагын бүсийн талбай
- үйлдвэрийн бүсийн талбай, өдөр тутмын худалдааны бүс
- томоохон худалдааны төвүүдийн талбай
- амралт зугаалгын газрын талбай гэх мэт мэдээллүүдийг төслийн мэдээллийн санд бүрэн тусгасан.

6.3. Өсөлтийн хувь

Энэхүү тайланд 2040 оноос хойших өсөлтийн хувь нь 2025–2040 оны хандлагын өөрчлөлтөд тулгуурлан тооцоологдсон ба судалгаанд 2022 оны OD судалгааны суурь матрицыг, 2025 оны OD судалгааны мэдээлэл зэргийг тус тус ашигласан. Хурдны судалгаа болон Google-н газрын зургийн замын хөдөлгөөний харагдцын үр дүнг хамтатган авч үзсэн бөгөөд Улаанбаатар хотын замын сүлжээний ханалт ихэнхдээ тооцоот хэмжээнээс давсан байдалтай байсан. Хөдөлгөөн нэвтрэх суурь үзүүлэлтэд үндэслэн уулзвар бүр дээрх бодит тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн нэвтрэх хэмжээг тооцоолж гаргасан. Өглөө, өдөр, оройн оргил ачаалалтай цагийн уулзваруудын тээврийн хэрэгслийн мэдээллийг суурь болгон 2025 оны өглөө, өдөр, оройн оргил ачааллын матрицыг авахын тулд замын хөдөлгөөний OD-ыг өөрчилсөн.

Гол үндэслэл:

(i) 2022 оны OD судалгааны тайлангаас (15119 өрх) зорчих хөдөлгөөний матрицыг ашигласан. Энэ матрицад санал асуулга болон тоон өгөгдөл боловсруулагдсан бөгөөд одоогийн зорчих хөдөлгөөний орон зайн тархалтын онцлогийг тодорхойлсон байна.

(ii) Бүсчлэлийн өсөлтийн коэффициентын арга нь 2022 оны OD матрицыг суурь болгон ашиглаж, 2025 оны OD судалгааны мэдээлэлд үндэслэн холбогдох тээврийн дэд бүсүүдийн зорчих хөдөлгөөний мэдээллийг 2022 оны матрицаас тохирсон байдлаар авч өсөлтийн коэффициентын аргаар мэдээллийг шинэчилж, бүх өгөгдөлд тээврийн дэд бүсүүдийн үүсэл ба таталцлын тэнцвэржилтийг хийсэн.

(iii) Зорчих хөдөлгөөний тархалтын таамаглалд өсөлтийн коэффициентын арга дахь Furness аргыг ашиглан зорчих хөдөлгөөний тархалтын таамаглалыг хийсэн.

(iv) Тээврийн хэрэгслийн төрөл ангиллыг 2022 оны OD судалгааны мэдээллийг суурь болгон, 2025 оны OD судалгааны үр дүнг хамтатган автомашин, нийтийн тээвэр, явган зорчих зэрэг зорчих хэсгүүдэд хуваан гаргасан.

(v) Замын хөдөлгөөний хуваарилалтыг TransCAD программд хэрэглэгчийн тэнцвэрийн аргыг ашиглан 2025 оны зорчих матрицыг авто замын сүлжээнд хуваарилж, зам тус бүр дээрх урсгал болон холбогдох тээврийн үзүүлэлтүүдийг гаргасан.

(vi) Одоо байгаа уулзваруудын мэдээллийг Улаанбаатар хотын 23 уулзварын хөдөлгөөний урсгалын судалгаа болон зарим уулзварын хяналтын камерын бичлэгт үндэслэн авто замын хөдөлгөөний хэмжээний судалгааны суурь болгон ашигласан.

(vii) Замын сүлжээний ачааллын байдлыг замын хурдны судалгааны тайлан болон Google газрын зургийн бодит цагийн зураглалуудын үндсэн дээр Улаанбаатар хотын нийт замын сүлжээ хэт ачаалалтай байгааг тогтоосон. Өөрөөр хэлбэл, тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөн нэвтрүүлэлт ихэнхдээ тооцоот нэвтрэх хэмжээнээс давсан байна.

(viii) OD урвуу тооцооллыг (v) ба (vi) гол үндэслэлүүдэд тулгуурлан уулзваруудын хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийг тооцоолж, 2025 оны зорчих хөдөлгөөний тархалтын матрицын үндсэн дээр OD урвуу тооцоолол хийж, матрицыг бодит зорчих хөдөлгөөний байдалтай нийцүүлэн оновчтой болгосон.

(ix) Хэтийн төлөв дэх нийт хэмжээний өсөлтийн хувь нь 2022 оны OD тайланд тусгагдсан зорчих тээврийн хэрэгслийн өдрийн нийт тоо болон нийлмэл өсөлтийн хувийг чанд мөрдөн, үүнийг нийт хэмжээний хяналтын суурь үзүүлэлт болгон ашигласан. Үүнийг доорх Хүснэгт 16-т үзүүлэв.

Хүснэгт 16 Урт хугацааны төсөөлөл

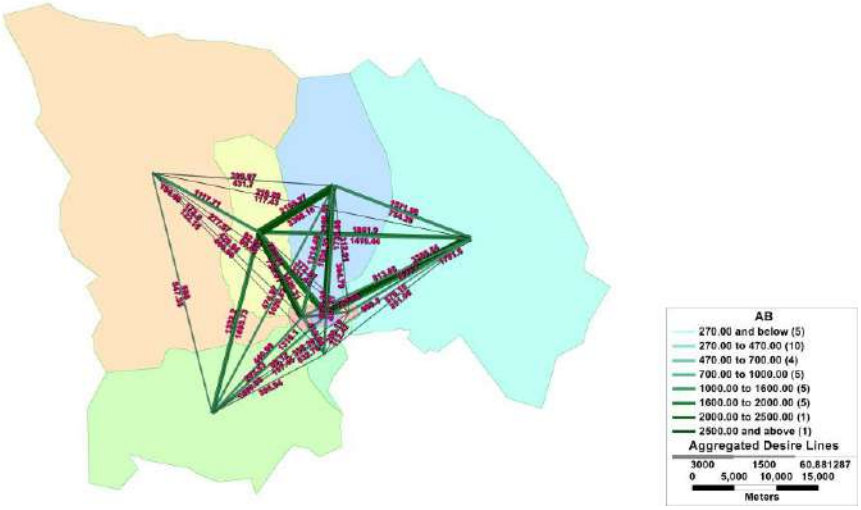
	Хэмжих нэгж	**2022**	**2025**	**2022/2025** Өсөлт (%)	**2030**	**2025/2030** Өсөлт (%)	**2040**	**2030/2040** Өсөлт (%)	**2044**
Замын хөдөлгөөний зорчилтын тоо (өдрөөр тооцсон)									
Нийт зорчилт	сая хүн-удаа	2.8	3.2	14%	3.6	13%	4.1	14%	
Авто машины зорчилт	сая хүн-удаа	1.8	2.1	17%	2.3	10%	2.6	13%	2.75

OD хүлээгдэж буй шугамыг дагуу өсөлтийн хувь дээр үндэслэн, тухайн оны онцлог бүхий үеүүдийн OD матриц болон хүлээгдэж буй шугамын зургийг дараах байдлаар гаргав.

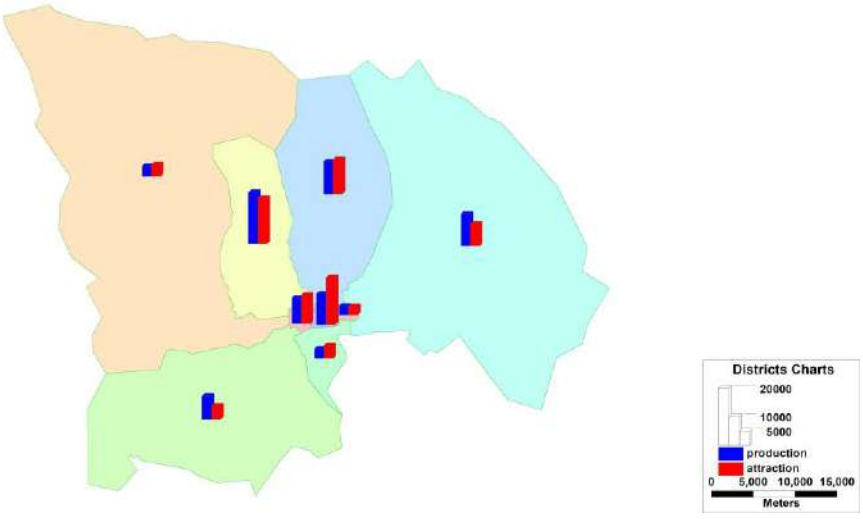
Хүснэгт 17 2028 оны өглөөний оргил ачаалалтай үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	2763	1734	1782	743	294	1818	278	857	575
3-Хотын хойд бүс	3169	1648	754	1139	475	2184	390	1214	305
4-Хотын зүүн бүс	3387	1572	1392	570	338	1852	211	814	1034
5-Хотын урд бүс	760	438	251	161	321	784	173	410	112

6-Хотын баруун урд бүс	1480	1021	633	396	871	1694	586	1316	197
7-Хотын баруун хойд бүс	2437	3368	1410	731	1332	4811	1118	2529	331
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	184	432	117	122	547	965	721	401	61
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1353	1538	740	456	441	1620	430	2249	315
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	1001	313	669	206	80	373	63	246	145



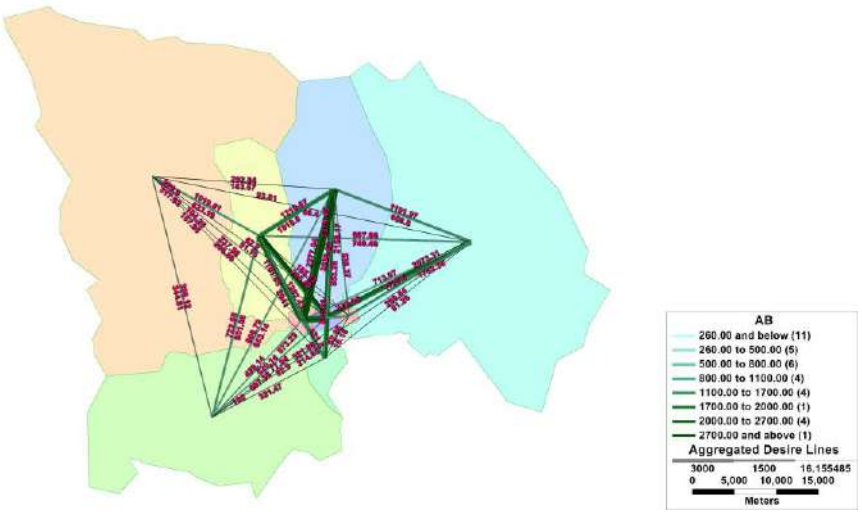
Зураг 28 2028 оны өглөөний оргил цагийн хамгийн их зорчдог шугам



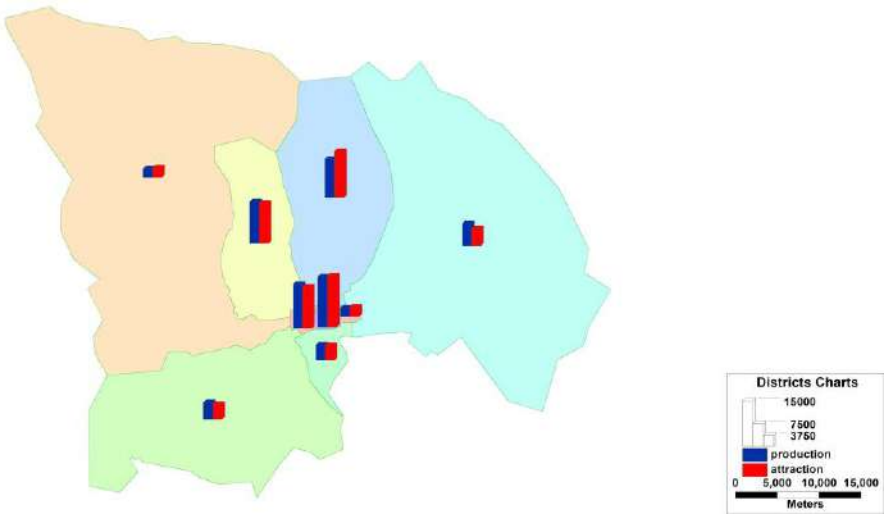
Зураг 29 2028 оны өглөөний оргил цагийн ачаалалтай байдал

Хүснэгт 18 2028 оны үдийн оргил ачаалалтай үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	4986	2156	1753	1264	520	2726	230	2289	846
3-Хотын хойд бүс	2374	4202	657	816	607	1210	203	2377	315
4-Хотын зүүн бүс	2073	1192	1003	270	322	608	94	714	1126
5-Хотын урд бүс	2063	853	91	183	165	1282	104	421	16
6-Хотын баруун урд бүс	587	653	215	321	1918	931	398	573	53
7-Хотын баруун хойд бүс	1665	1919	740	1102	723	4516	1020	2041	206
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	318	184	86	158	345	623	771	207	51
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	2377	3639	472	883	429	1449	238	5035	150
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	639	538	721	62	78	165	62	189	581



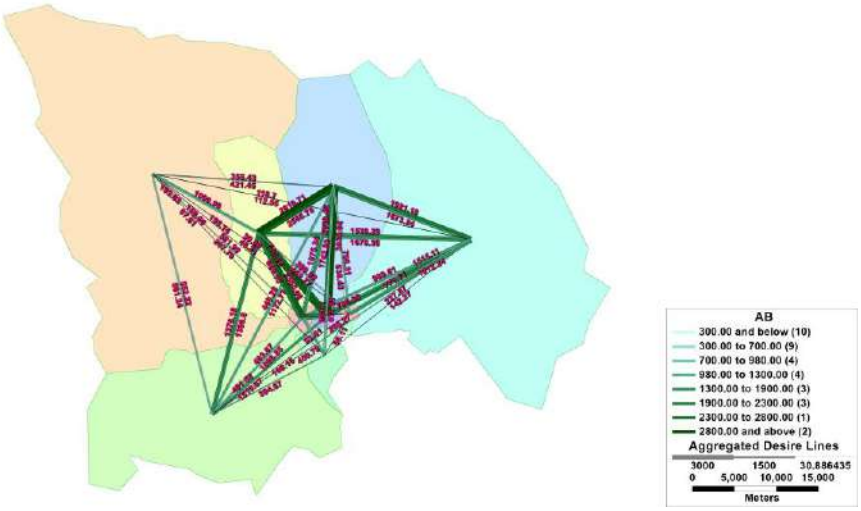
Зураг 30 2028 оны үдийн оргил ачаалалтай үеийн хамгийн их зорчдог шугам



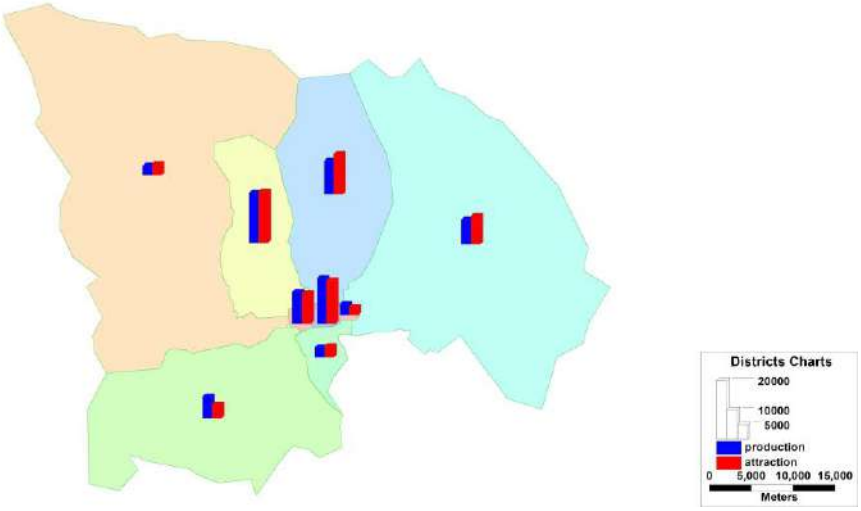
Зураг 31 2028 оны үдийн оргил ачаалалтай үеийн байдал

Хүснэгт 19 .2028 оны оройн оргил ачаалалтай үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	4406	3031	1912	883	462	2356	155	1921	344
3-Хотын хойд бүс	2033	1524	1673	903	448	2811	355	1075	538
4-Хотын зүүн бүс	1515	1921	1213	228	265	1538	119	990	772
5-Хотын урд бүс	845	612	142	162	329	710	159	507	56
6-Хотын баруун урд бүс	1510	1173	451	395	871	1397	552	1097	108
7-Хотын баруун хойд бүс	2332	2556	1678	645	1376	4953	1091	2024	453
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	193	421	113	98	561	940	722	208	48
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1658	1743	736	481	484	2555	582	2347	242
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	314	705	1798	76	53	309	31	166	333



Зураг 32 2028 оны оройн оргил ачаалалтай үеийн хамгийн их зорчдог шугам

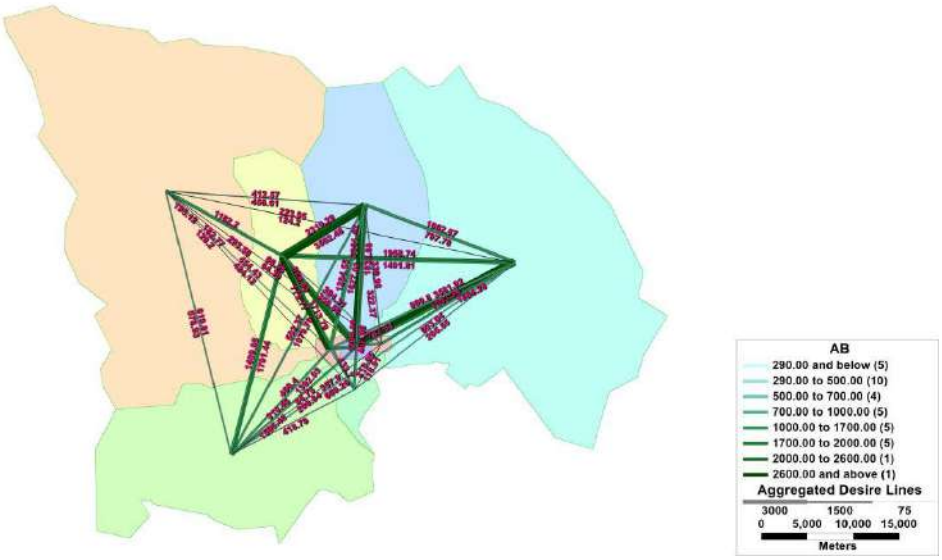


Зураг 33 2028 оны оройн оргил ачаалалтай үеийн байдал

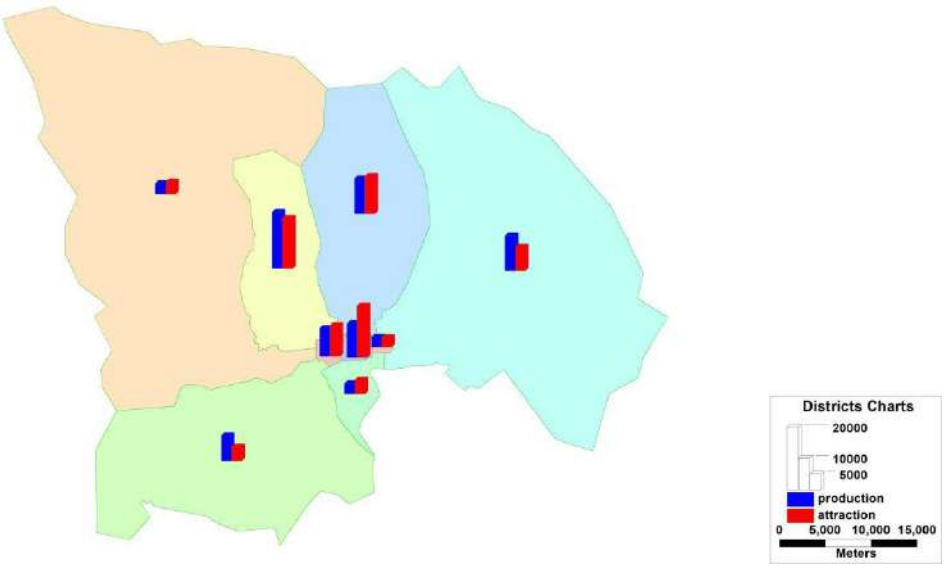
Хүснэгт 20. 2030 оны өглөөний оргил үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	2922	1834	1884	785	310	1923	294	906	608
3-Хотын хойд бүс	3351	1743	798	1205	502	2310	413	1285	322
4-Хотын зүүн бүс	3582	1663	1473	603	358	1959	223	861	1093
5-Хотын урд бүс	804	463	266	170	340	829	183	434	119
6-Хотын баруун урд бүс	1565	1080	669	419	921	1791	620	1392	209

7-Хотын баруун хойд бүс	2578	3562	1492	773	1409	5088	1182	2675	351
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	195	457	124	129	579	1020	763	424	64
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1431	1627	783	482	466	1714	454	2379	333
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	1058	331	708	218	85	394	67	260	153



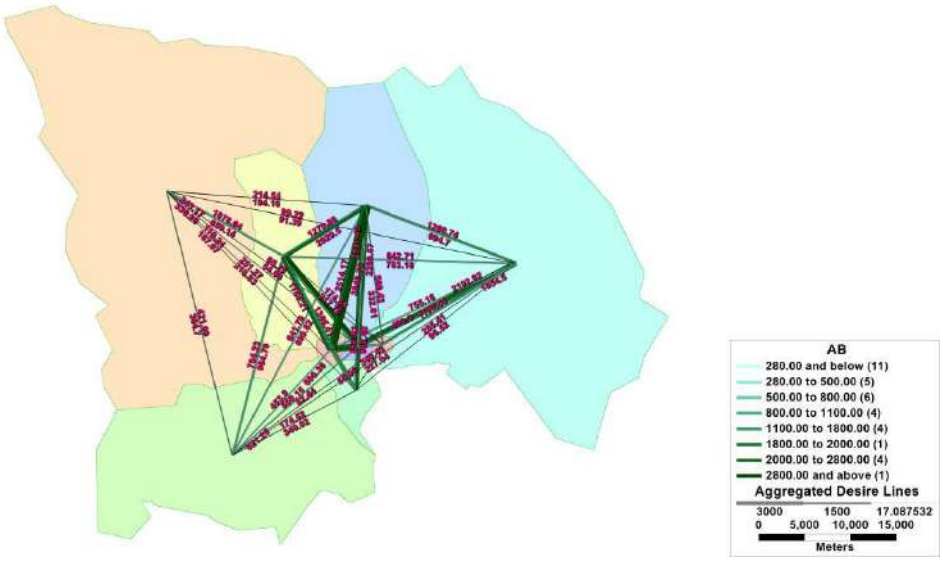
Зураг 34. 2030 оны өглөөний оргил үеийн хүлээгдэж буй шугаман зураг



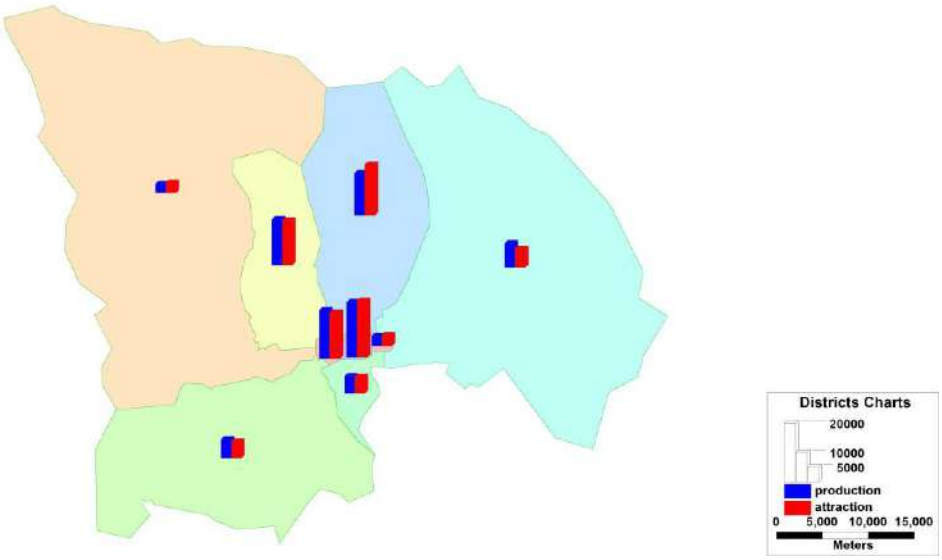
Зураг 35. 2030 оны өглөөний оргил үеийн баганан зураг

Хүснэгт 21. 2030 оны Улаанбаатар хотын өдрийн оргил цагийн тээврийн дэд бүсүүдийн зорчих хөдөлгөөний матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	5274	2281	1855	1337	550	2883	243	2421	895
3-Хотын хойд бүс	2511	4445	695	863	642	1280	215	2514	333
4-Хотын зүүн бүс	2193	1261	1060	285	340	643	99	755	1191
5-Хотын урд бүс	2183	902	97	193	175	1356	110	446	17
6-Хотын баруун урд бүс	621	691	227	340	2029	985	421	606	56
7-Хотын баруун хойд бүс	1761	2030	783	1165	764	4776	1079	2159	218
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	336	194	91	167	365	659	816	219	54
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	2514	3849	499	934	454	1533	251	5326	159
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	676	569	763	66	82	175	66	200	615



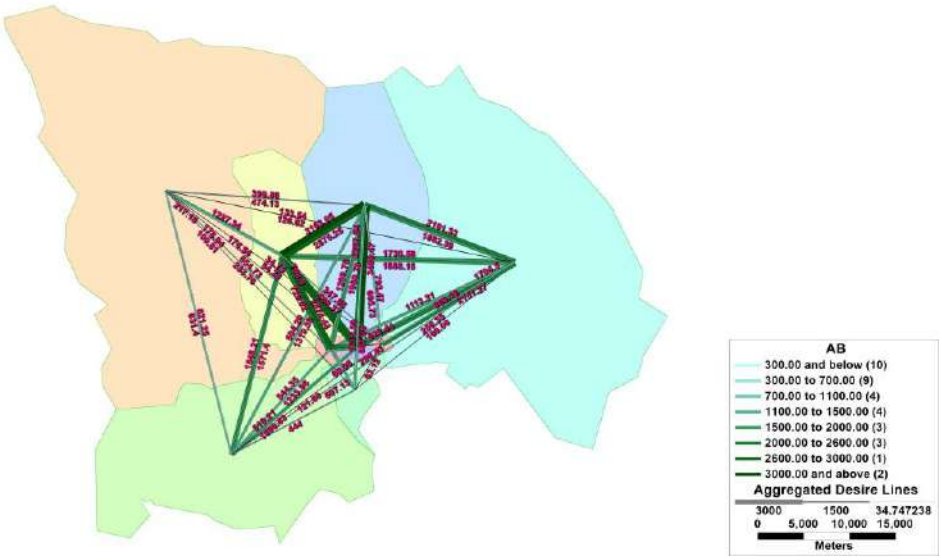
Зураг 36. 2030 оны үдийн оргил ачааллын үеийн хамгийн их зорчдог чиглэл



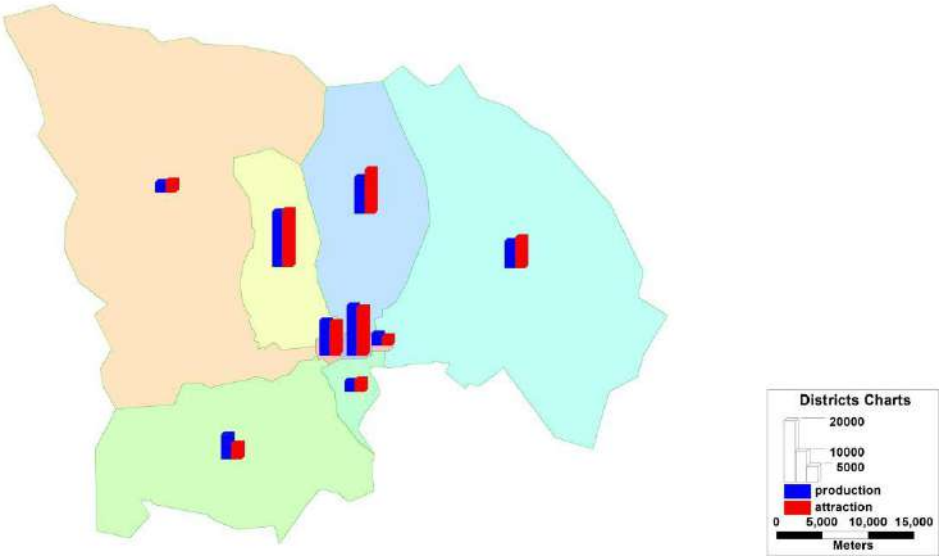
Зураг 37. 2030 оны үдийн оргил ачааллын үеийн зураг

Хүснэгт 22. 2030 оны оройн оргил үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	4661	3205	2023	934	488	2492	164	2032	364
3-Хотын хойд бүс	2151	1612	1770	955	474	2973	376	1137	569
4-Хотын зүүн бүс	1603	2032	1283	241	281	1627	126	1047	816
5-Хотын урд бүс	894	647	150	171	348	751	168	537	59
6-Хотын баруун урд бүс	1597	1240	477	417	921	1477	584	1160	114
7-Хотын баруун хойд бүс	2467	2703	1775	683	1456	5239	1154	2140	479
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	204	446	119	103	594	995	764	220	51
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1753	1843	779	508	512	2702	616	2482	256
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	332	746	1901	81	56	327	33	176	352



Зураг 38. 2030 оны оройн оргил үеийн хүлээгдэж буй шугаман зураг

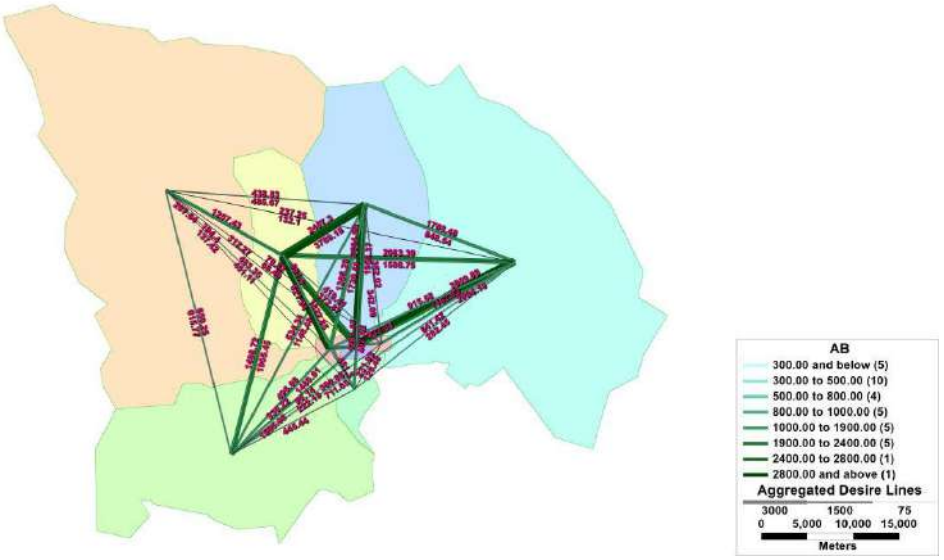


Зураг 39. 2030 оны оройн оргил үеийн баганан зураг

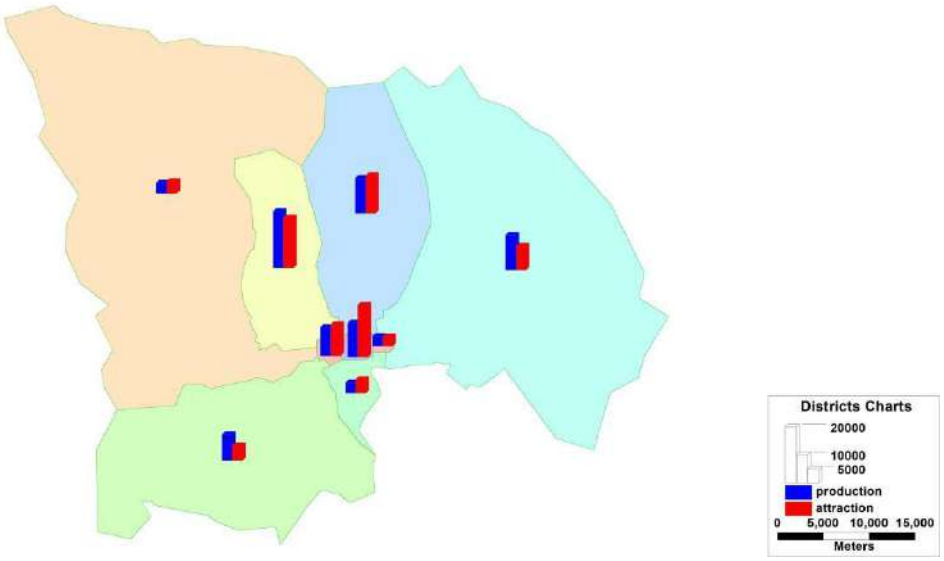
Хүснэгт 23. 2035 оны өглөөний оргил үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3108	1950	2004	835	330	2045	312	964	647
3-Хотын хойд бүс	3565	1854	849	1282	534	2457	439	1366	343
4-Хотын зүүн бүс	3810	1768	1567	641	381	2083	237	916	1163
5-Хотын урд бүс	855	492	282	181	361	882	194	461	126

6-Хотын баруун урд бүс	1665	1148	712	445	979	1905	659	1481	222
7-Хотын баруун хойд бүс	2742	3789	1587	822	1499	5412	1257	2845	373
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	208	486	132	137	616	1085	811	451	68
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1522	1731	832	512	496	1823	483	2530	354
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	1126	352	753	232	90	419	71	276	163



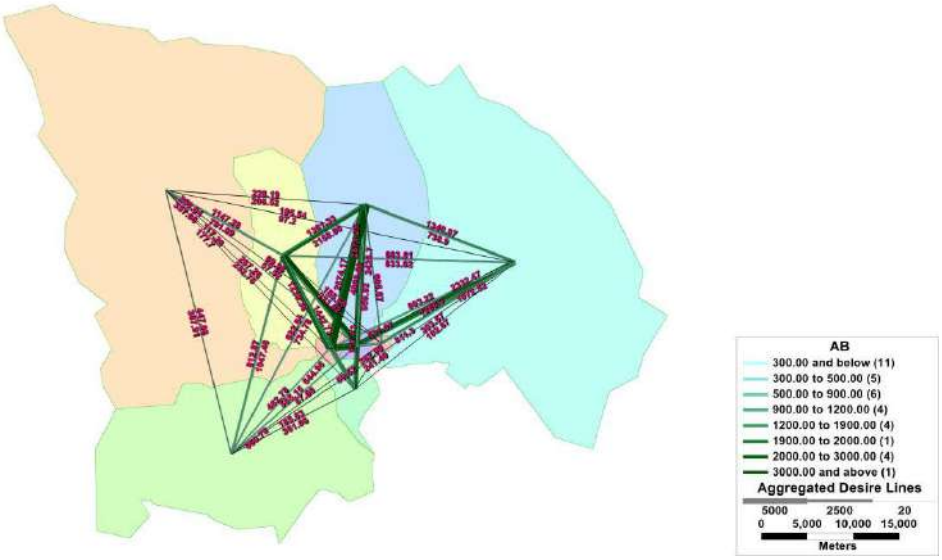
Зураг 40. 2035 оны өглөөний оргил үеийн хүлээгдэж буй шугаман зураг



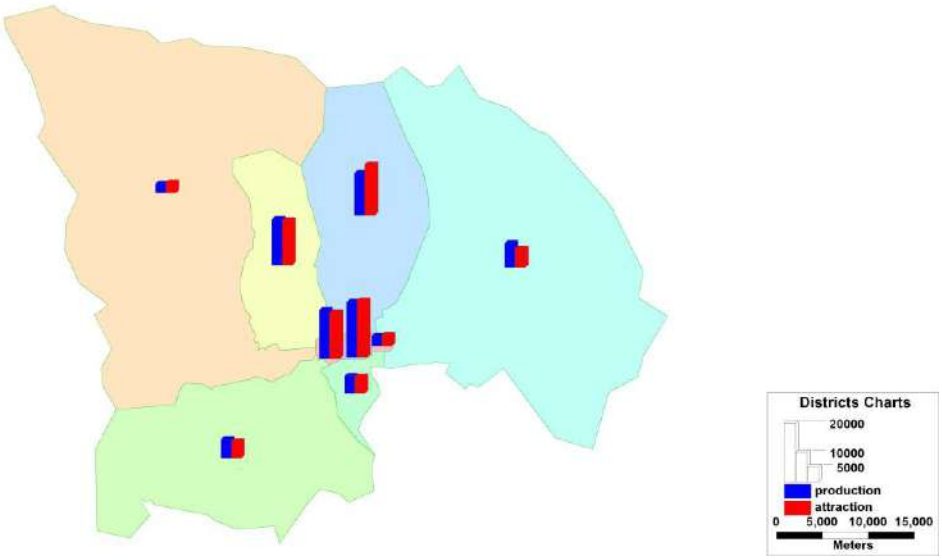
Зураг 41. 2035 оны өглөөний оргил үеийн багананан зураг

Хүснэгт 24. 2035 оны Улаанбаатар хотын үд дунд оргил цагийн төв бүсийн зорчих матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	5609	2426	1973	1422	585	3066	259	2575	952
3-Хотын хойд бүс	2671	4728	739	918	683	1361	228	2674	354
4-Хотын зүүн бүс	2332	1341	1128	304	362	684	106	803	1266
5-Хотын урд бүс	2321	960	103	205	186	1443	117	474	18
6-Хотын баруун урд бүс	661	735	241	362	2158	1047	448	645	60
7-Хотын баруун хойд бүс	1873	2159	833	1239	813	5080	1147	2296	232
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	358	207	97	178	388	701	868	233	58
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	2674	4094	531	993	483	1630	267	5665	169
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	719	606	811	70	88	186	70	213	654



Зураг 42. 2035 оны үдийн оргил ачаалалтай үеийн хамгийн их зорчдог шугам

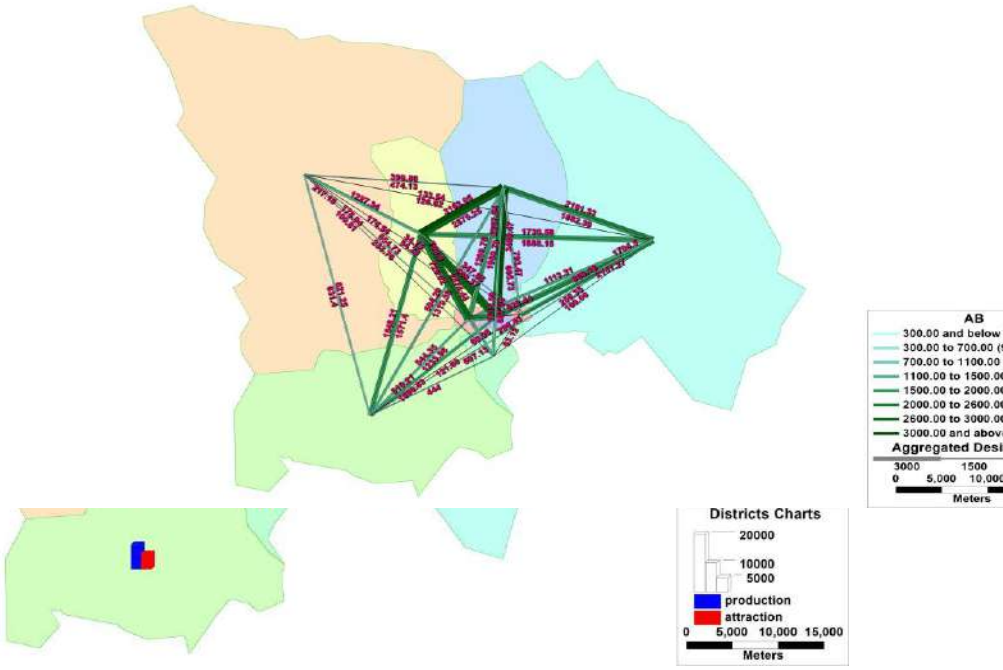


Зураг 43. 2035 оны үдийн оргил ачаалалтай үеийн нөхцөл байдал

Хүснэгт 25. 2035 оны оройн оргил үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	4957	3409	2151	993	519	2651	175	2161	387
3-Хотын хойд бүс	2288	1714	1882	1016	504	3162	400	1210	606
4-Хотын зүүн бүс	1705	2161	1365	256	298	1731	134	1113	868
5-Хотын урд бүс	950	688	160	182	370	799	179	571	63
6-Хотын баруун урд бүс	1699	1319	507	444	979	1571	621	1234	122
7-Хотын баруун хойд бүс	2624	2875	1888	726	1548	5572	1227	2277	509
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	217	474	127	110	631	1058	812	234	54
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1865	1961	828	541	544	2874	655	2640	273
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	353	793	2022	86	60	348	35	187	375

Зураг

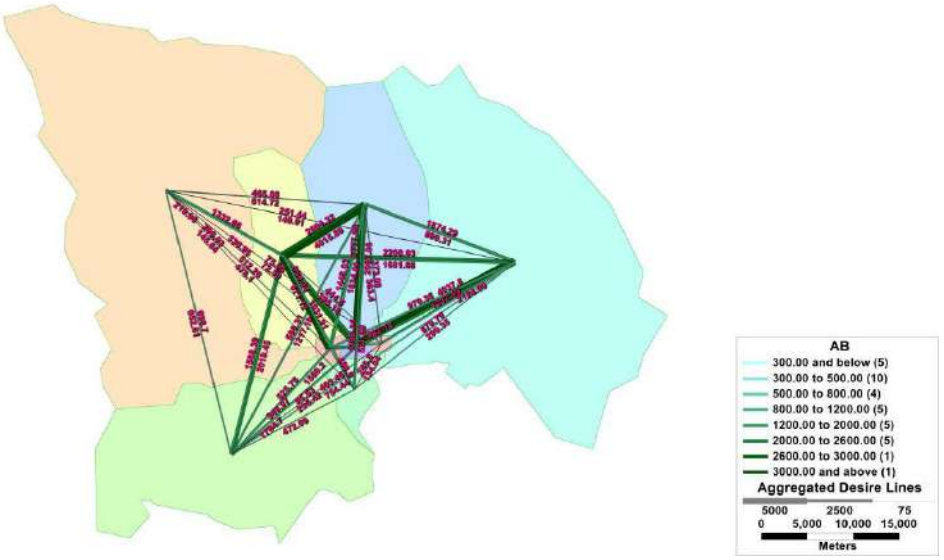


Зураг 45. 2035 оны оройн оргил үеийн багананан зураг

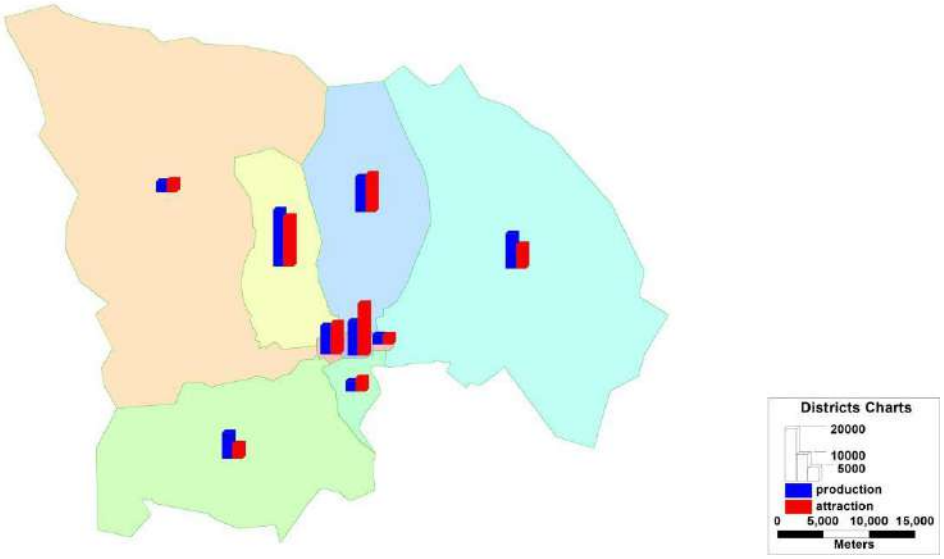
Хүснэгт 126. 2040 оны өглөөний оргил үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3294	2067	2124	885	350	2167	331	1022	685
3-Хотын хойд бүс	3778	1965	899	1358	566	2604	465	1448	363
4-Хотын зүүн бүс	4038	1874	1660	680	403	2208	251	970	1232
5-Хотын урд бүс	907	522	299	192	383	934	206	489	134
6-Хотын баруун урд бүс	1765	1217	754	472	1038	2019	699	1569	235
7-Хотын баруун хойд бүс	2906	4016	1682	871	1588	5736	1333	3015	395

8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	220	515	140	146	653	1150	860	478	73
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1613	1834	882	543	526	1932	512	2682	376
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	1193	373	798	246	96	444	75	293	172



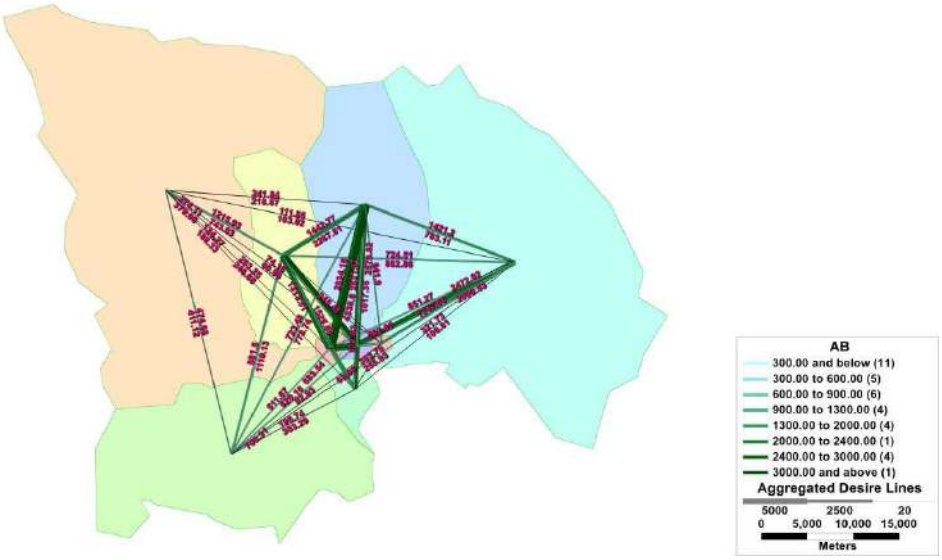
Зураг 46. 2040 оны өглөөний оргил үеийн хүлээгдэж буй шугаман зураг



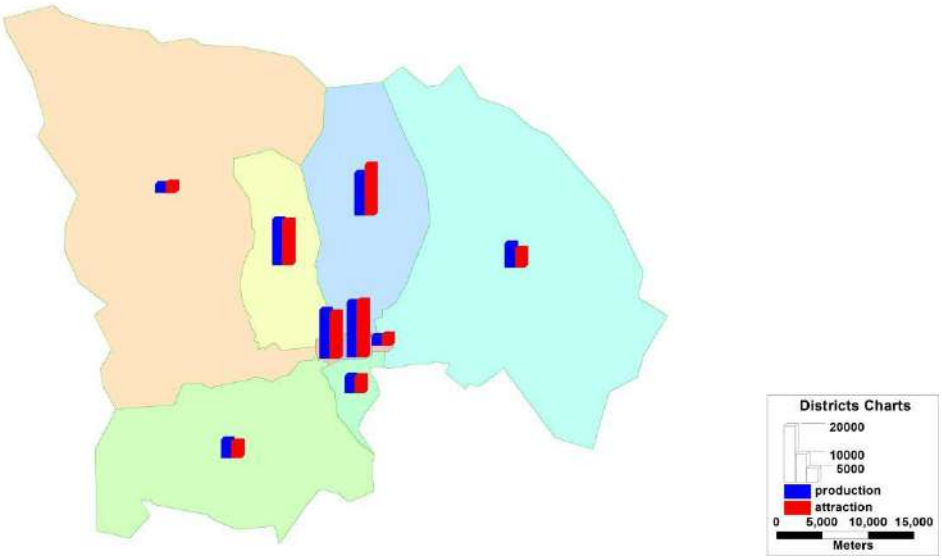
Зураг 47. 2040 оны өглөөний оргил үеийн багананан зураг

Хүснэгт27. 2040 оны Улаанбаатар хотын үдийн оргил ачаалалтай үеийн зорчилт хөдөлгөөний матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	5945	2571	2091	1508	620	3250	274	2730	1009
3-Хотын хойд бүс	2831	5010	783	973	723	1443	242	2834	375
4-Хотын зүүн бүс	2472	1421	1195	322	384	725	112	851	1342
5-Хотын урд бүс	2460	1017	109	218	197	1529	124	503	19
6-Хотын баруун урд бүс	700	779	256	383	2287	1110	475	684	63
7-Хотын баруун хойд бүс	1985	2288	883	1314	861	5384	1216	2433	245
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	379	219	103	188	411	743	920	247	61
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	2834	4339	563	1052	512	1728	283	6004	179
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	762	642	860	74	93	197	74	226	693



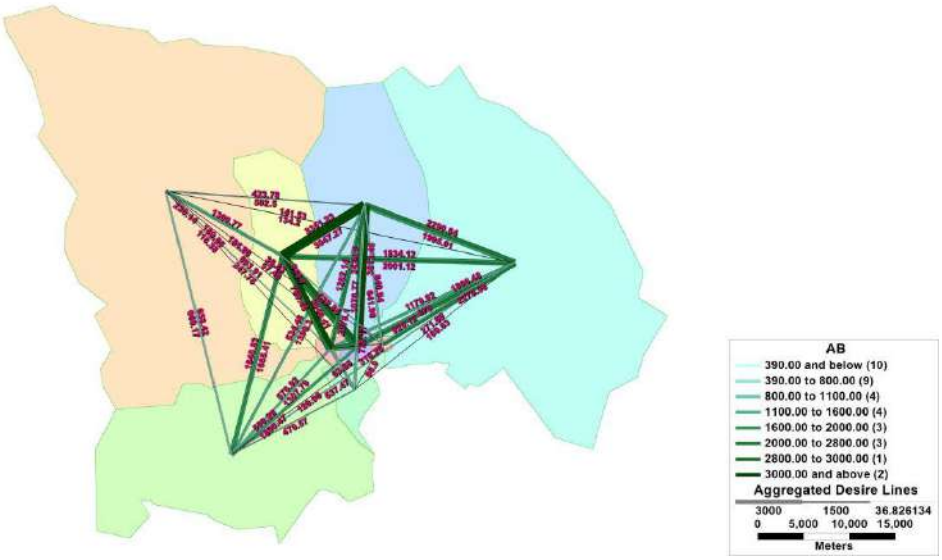
Зураг 48. 2040 оны үдийн ачаалалтай үеийн хамгийн их зорчдог шугам



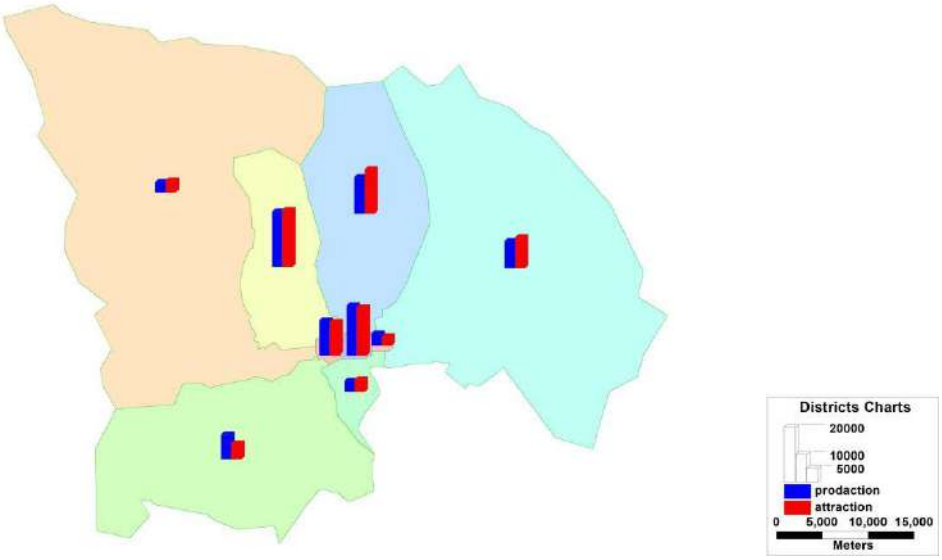
Зураг 49. 2040 оны үедийн оргил ачаалалтай үе

Хүснэгт 28. 2040 оны оройн оргил үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	5254	3613	2280	1053	550	2809	185	2291	410
3-Хотын хойд бүс	2425	1817	1995	1077	534	3351	424	1282	642
4-Хотын зүүн бүс	1806	2291	1446	272	316	1834	142	1180	920
5-Хотын урд бүс	1007	729	170	193	393	847	190	605	67
6-Хотын баруун урд бүс	1800	1398	537	471	1038	1665	658	1308	129
7-Хотын баруун хойд бүс	2781	3047	2001	769	1641	5905	1301	2413	540
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	230	503	134	116	669	1121	861	248	57
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1976	2078	878	573	577	3046	694	2798	289
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	374	841	2143	91	64	368	37	198	397



Зураг50. 2040 оны оройн оргил үеийн хүлээгдэж буй шугаман зураг



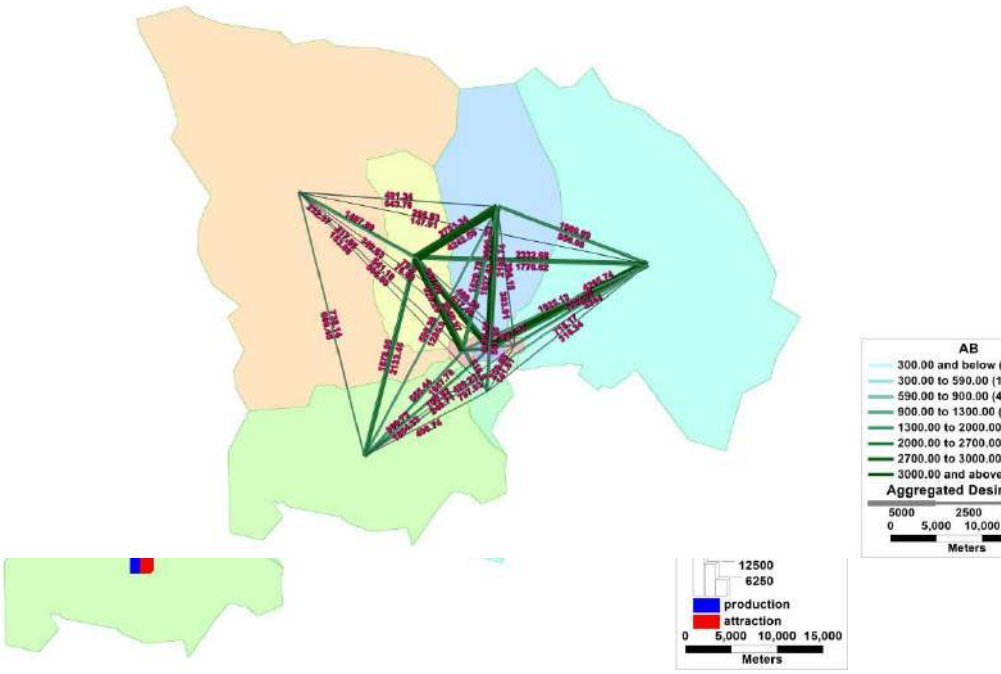
Зураг 51. 2040 оны оройн оргил үеийн баганан зураг

Хүснэгт 29. 2044 оны өглөөний оргил үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3480	2184	2244	935	370	2290	350	1079	724
3-Хотын хойд бүс	3991	2076	950	1435	598	2751	491	1530	384
4-Хотын зүүн бүс	4266	1980	1754	718	426	2333	266	1025	1302
5-Хотын урд бүс	958	551	316	203	404	987	218	516	142
6-Хотын баруун урд бүс	1864	1286	797	499	1097	2133	738	1658	249

7-Хотын баруун хойд бүс	3070	4243	1777	920	1678	6060	1408	3186	417
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	232	544	148	154	689	1215	909	505	77
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	1704	1938	932	574	555	2041	541	2833	397
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	1260	394	843	260	101	470	79	310	182

Зураг

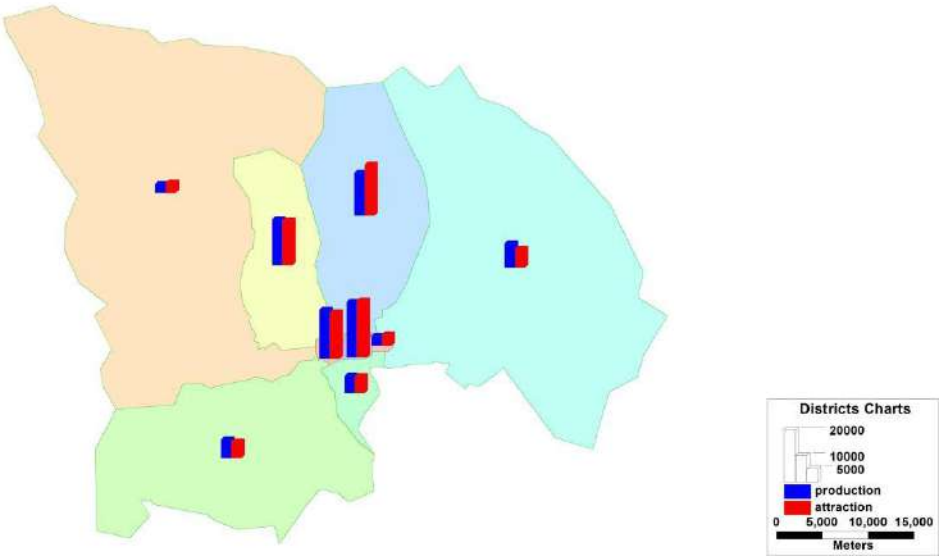


Зураг 53. 2044 оны өглөөний оргил үеийн багананзураг

Хүснэгт 30. 2044 оны Улаанбаатар хотын үдийн ачаалалтай үеийн зорчилт хөдөлгөөний матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	6302	2725	2216	1598	657	3445	291	2893	1069
3-Хотын хойд бүс	3001	5311	830	1031	767	1529	256	3004	398
4-Хотын зүүн бүс	2620	1506	1267	341	407	768	119	902	1423
5-Хотын урд бүс	2608	1078	115	231	209	1621	132	533	20
6-Хотын баруун урд бүс	742	825	271	406	2424	1177	503	725	67
7-Хотын баруун хойд бүс	2105	2425	936	1392	913	5707	1289	2580	260
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	402	232	109	200	436	788	975	261	65
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	3004	4599	597	1116	542	1832	300	6364	190
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	807	680	911	79	99	209	79	239	734

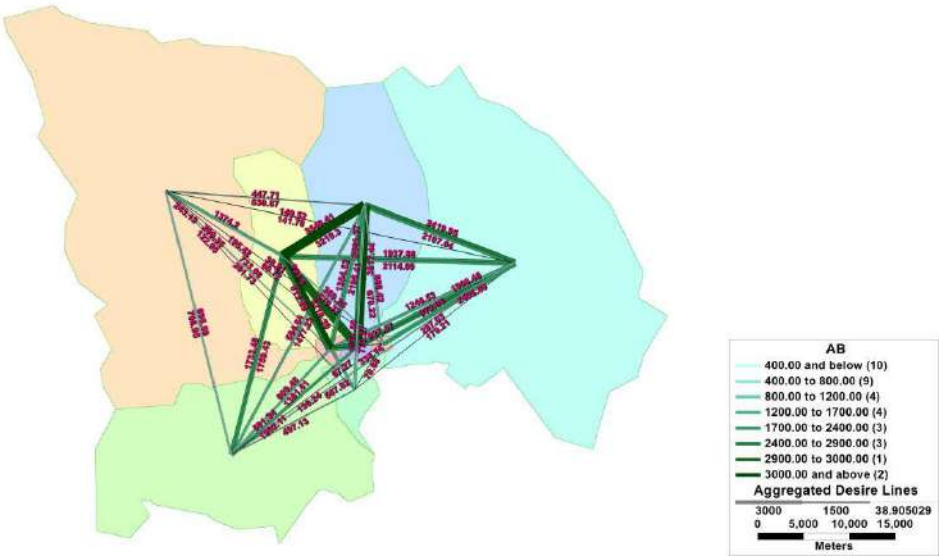
Зураг 54. 2044 оны үдийн ачаалалтай үеийн хамгийн их зорчдог шугам



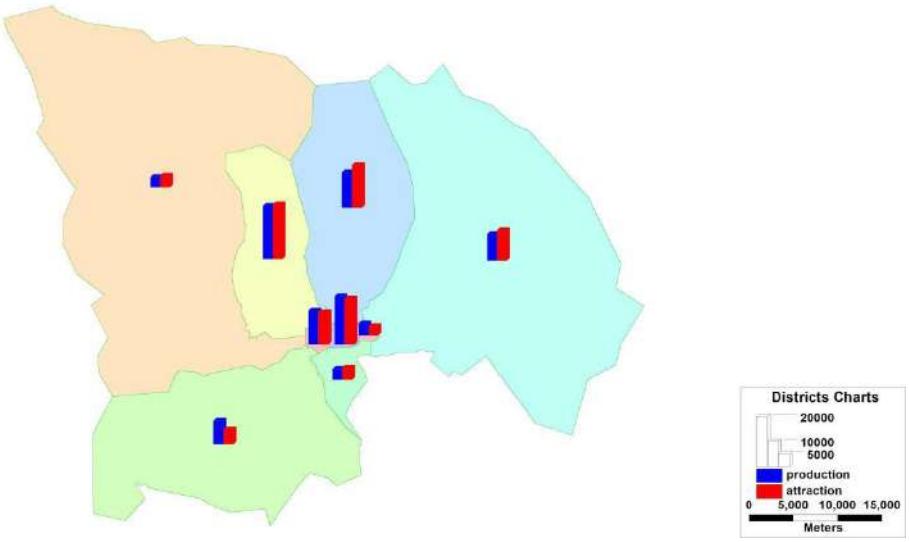
Зураг 55. 2044 оны үдийн оргил ачаалалтай үеийн байдал

Хүснэгт 131. 2044 оны оройн оргил үеийн матриц

Замын хөдөлгөөний дүүрэг	1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	3-Хотын хойд бүс	4-Хотын зүүн бүс	5-Хотын урд бүс	6-Хотын баруун урд бүс	7-Хотын баруун хойд бүс	8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс
1-Хотын төвийн Их тойруугийн бүс	5550	3817	2409	1112	581	2968	195	2420	434
3-Хотын хойд бүс	2561	1919	2108	1138	565	3540	448	1355	678
4-Хотын зүүн бүс	1908	2420	1528	287	334	1938	150	1247	972
5-Хотын урд бүс	1064	770	179	204	415	894	200	639	71
6-Хотын баруун урд бүс	1902	1477	568	497	1097	1759	696	1382	136
7-Хотын баруун хойд бүс	2938	3219	2114	813	1733	6239	1374	2549	570
8-Хотын зах хэсгийн баруун бүс	243	531	142	123	707	1185	910	262	61
21-Хотын төвийн хэсгийн баруун бүс	2088	2195	928	605	609	3218	733	2956	305
22-Хотын төвийн хэсгийн зүүн бүс	395	888	2264	96	67	389	39	210	420



Зураг 56. 2044оны оройн оргил үеийн хүлээгдэж буй шугаман зураг

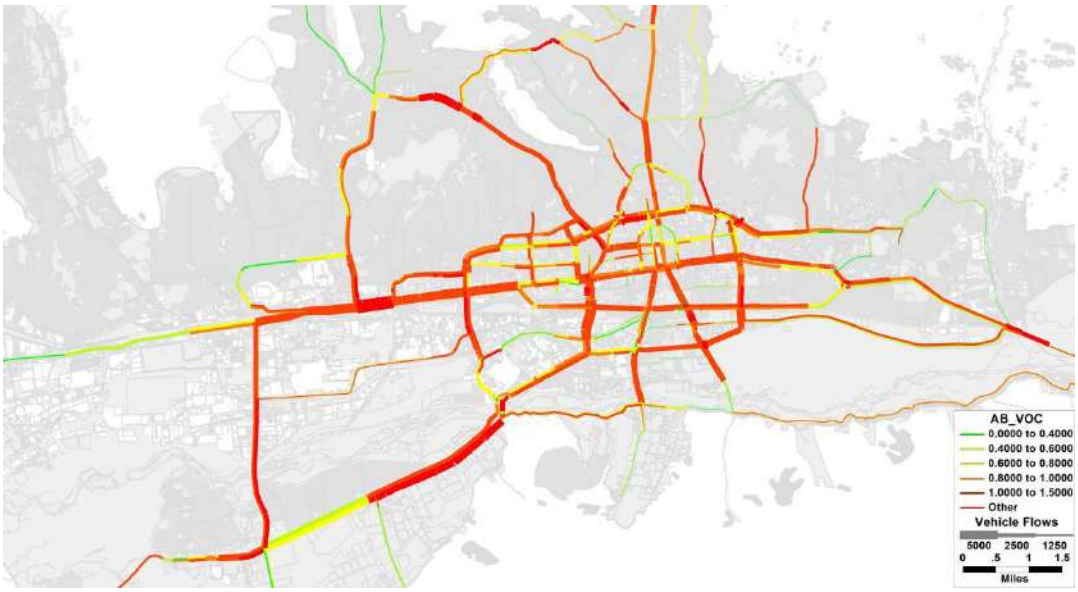


Зураг 56. 2044оны оройн оргил үеийн багананан зураг

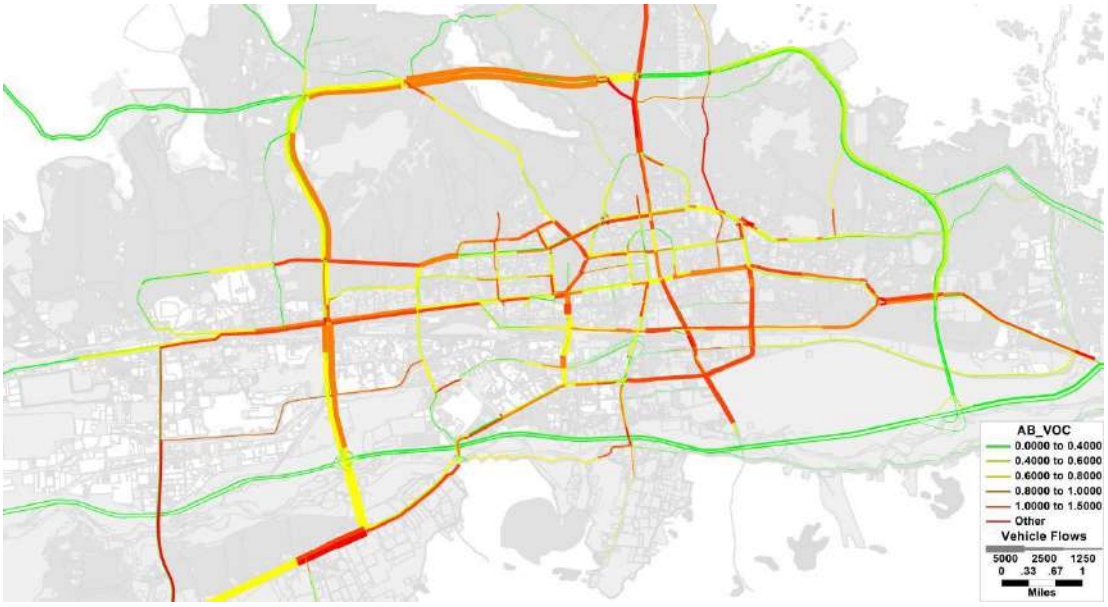
6.4. Замын хөдөлгөөний хуваарилалтын үр дүн

А. 2025 оны хөдөлгөөний хуваарилалт

1) Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд 2025 оны өглөөний оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг 58, 59-р зурагт үзүүлсэн болно.

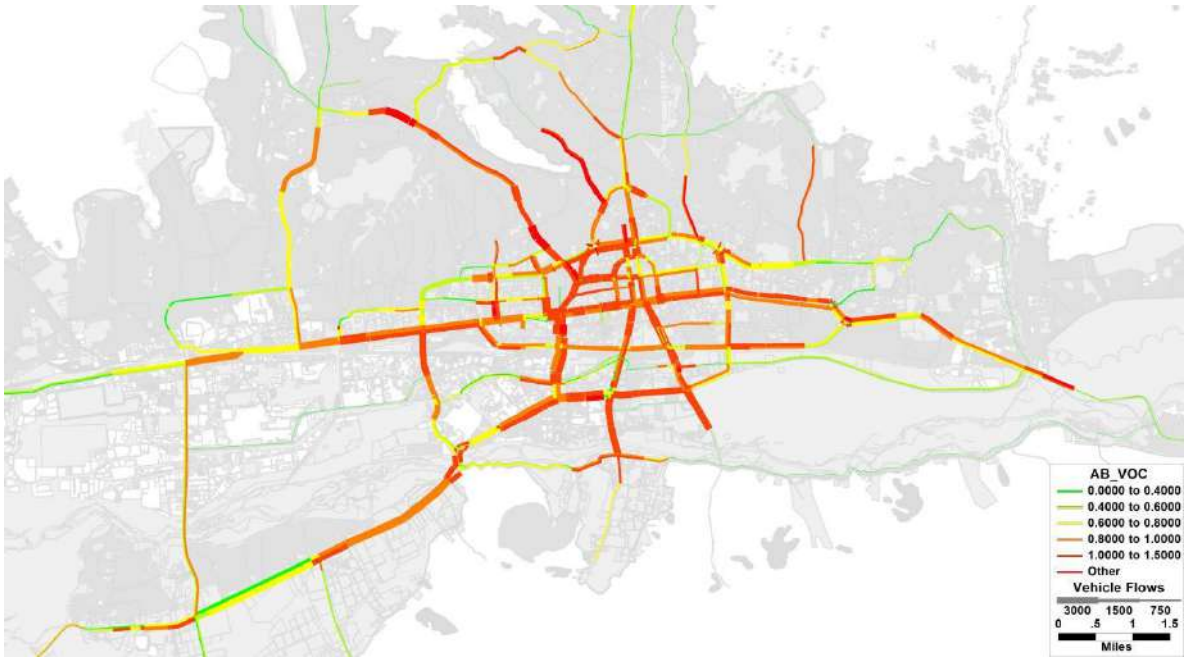


Зураг 58. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2025 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

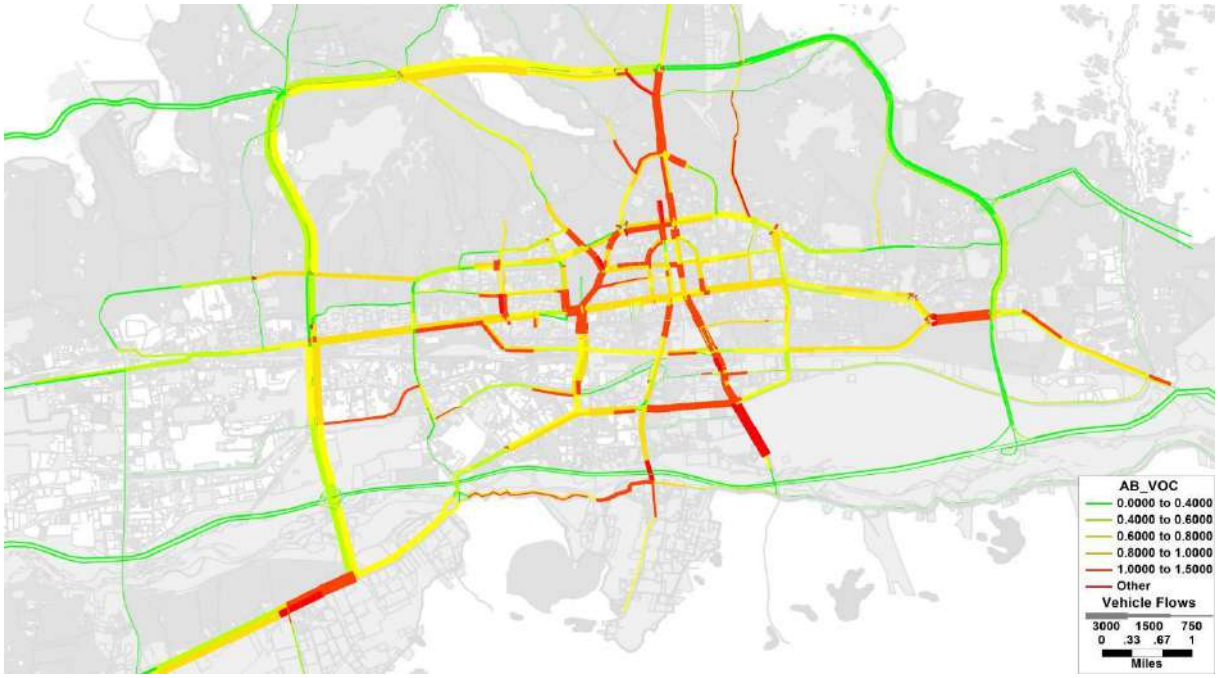


Зураг 59. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2025 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

Б. Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд үдийн оргил ачаалалтай үеийн хөдөлгөөний хуваарилалт хийж, зураг 60, 61-т тус тус үзүүлэв.

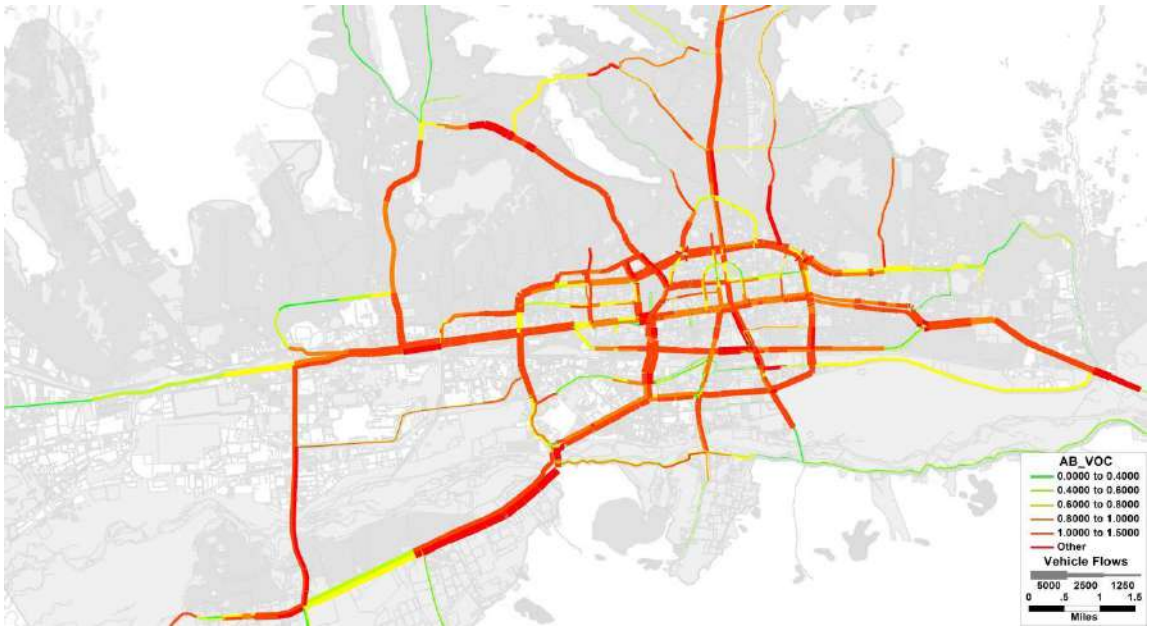


Зураг 60. 2025 оны Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх үдийн оргил ачаалалтай үе



Зураг 61. 2025 оны Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараах үдийн оргил ачаалалтай үе

В. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд 2025 оны оройн оргил ачааллын үеийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг Зураг 62, Зураг 63-д тус тус үзүүлсэн болно.

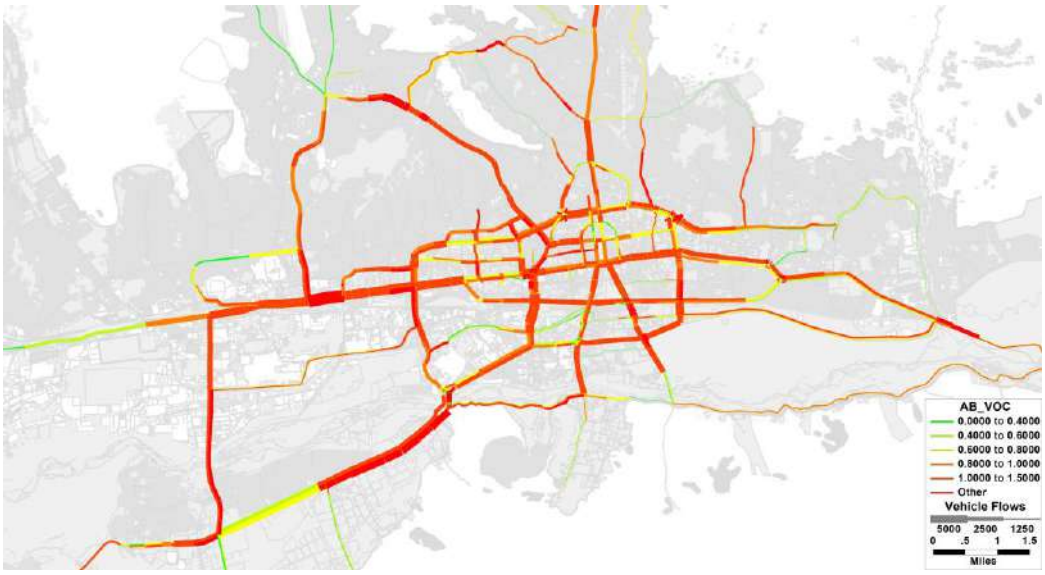


Зураг 62. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2025 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

Зураг 63. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2025 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

6.5 2028 оны замын хөдөлгөөн хуваарьлалтын төсөөлөл

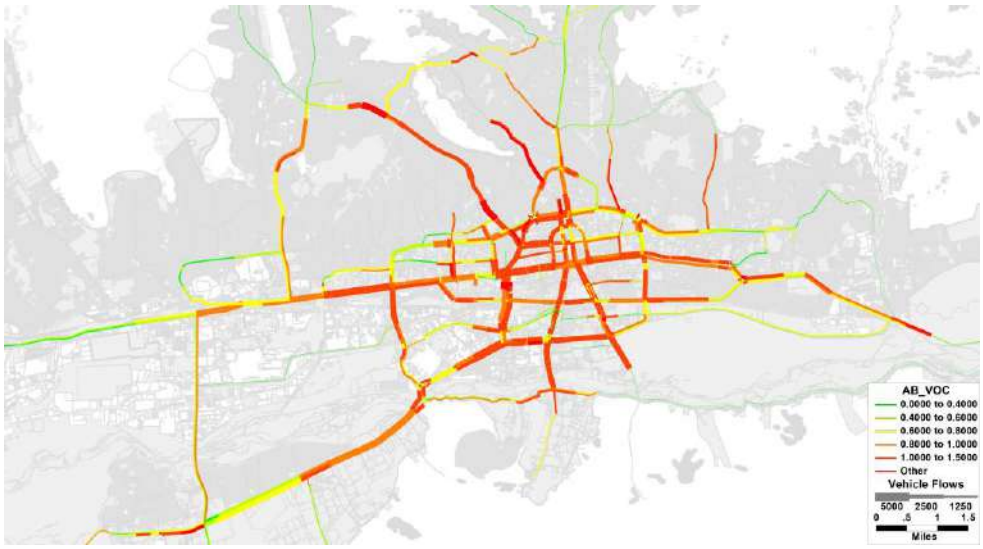
1) Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд өглөөний оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, зургийг дараах байдлаар гаргав.



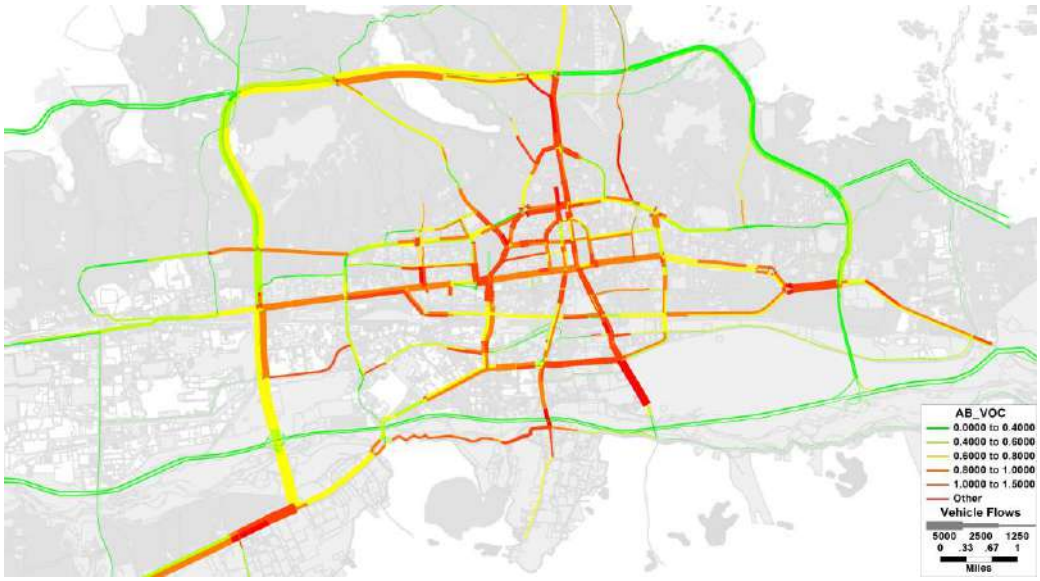
Зураг 64 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх 2028 оны замын сүлжээний өглөөний оргил ачааллын үеийн зураг

Зураг 65 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд өглөөний оргил ачааллын зураг

2) Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд үдийн оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, зургийг дараах байдлаар гаргав.



Зураг 66 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх 2028 оны замын сүлжээний үдийн оргил ачааллын үеийн зураг



Зураг 67 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд үдийн оргил ачааллын зураг

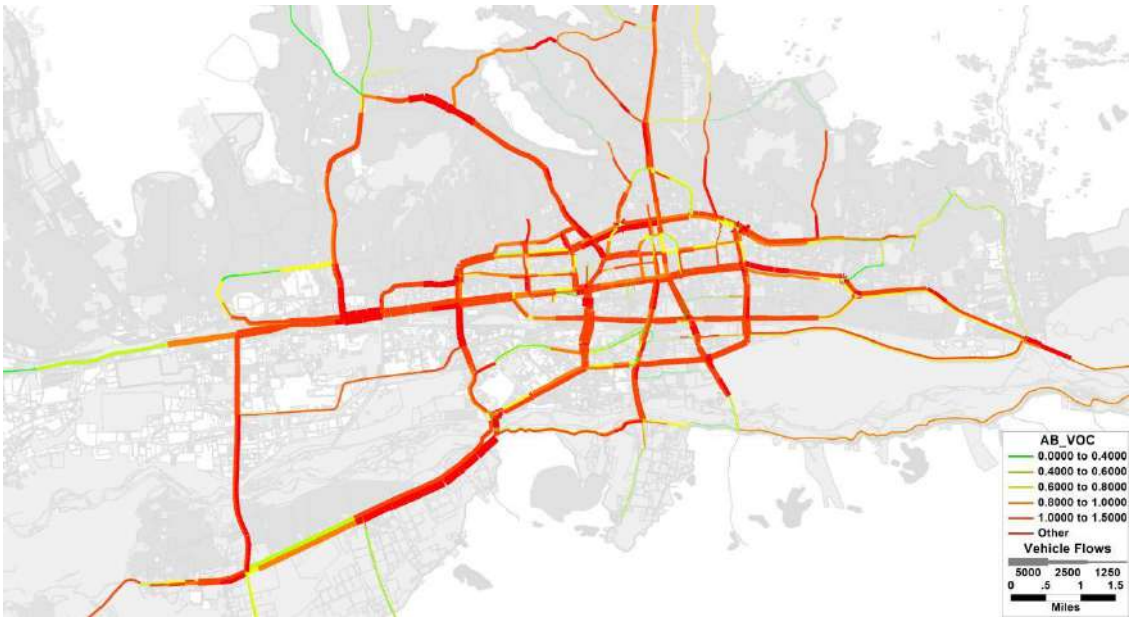
3) Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд оройн оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, зургийг дараах байдлаар гаргав.

Зураг 68 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх 2028 оны замын сүлжээний оройн оргил ачааллын үеийн зураг

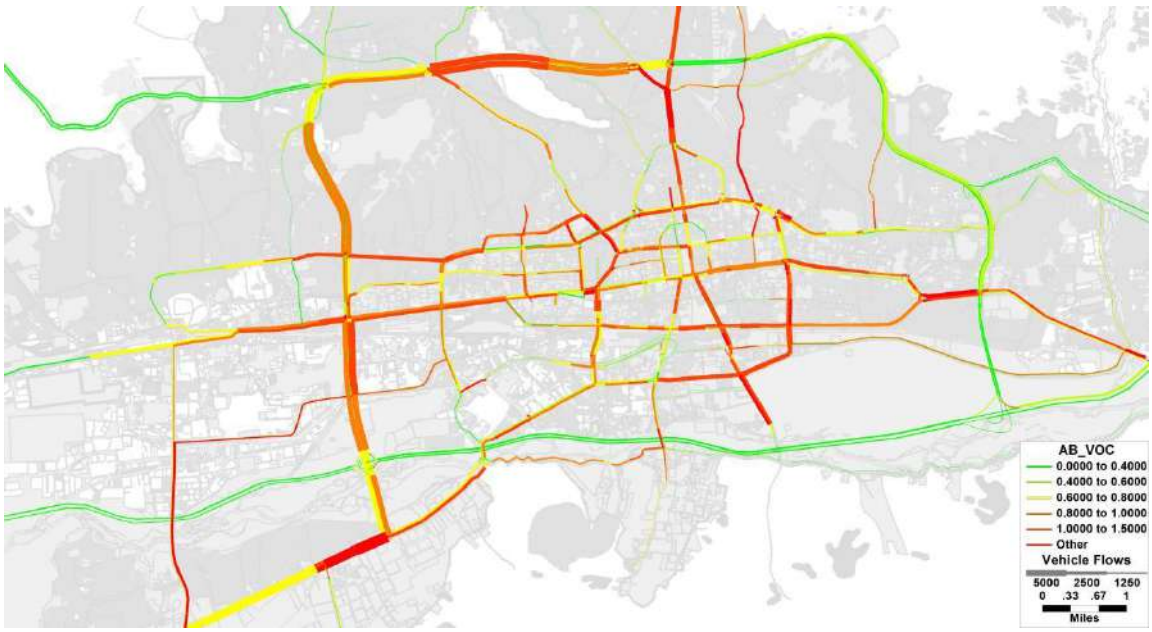
Зураг 69 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх 2028 оны замын сүлжээний оройн оргил ачааллын үеийн зураг

6.6. Урьдчилсан тооцоолсон 2030 оны замын хөдөлгөөний хуваарилалт

А. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд өглөөний оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг Зураг 70, 71-д тус тус үзүүлэв.

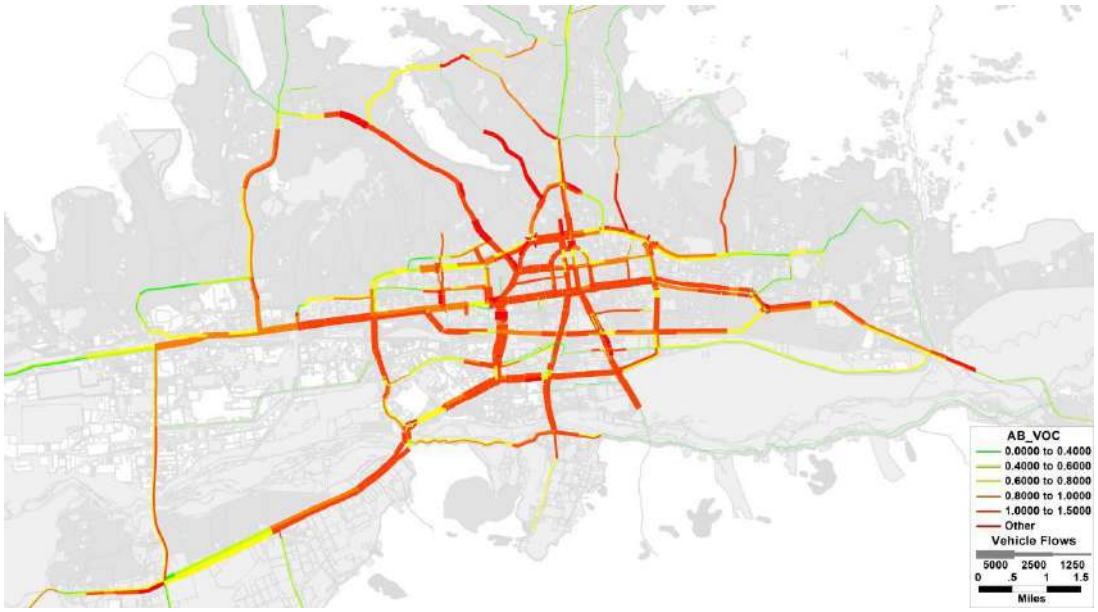


Зураг 70. Нэгдүгээр тойрог авто зам хэрэгжихээс өмнөх 2030 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

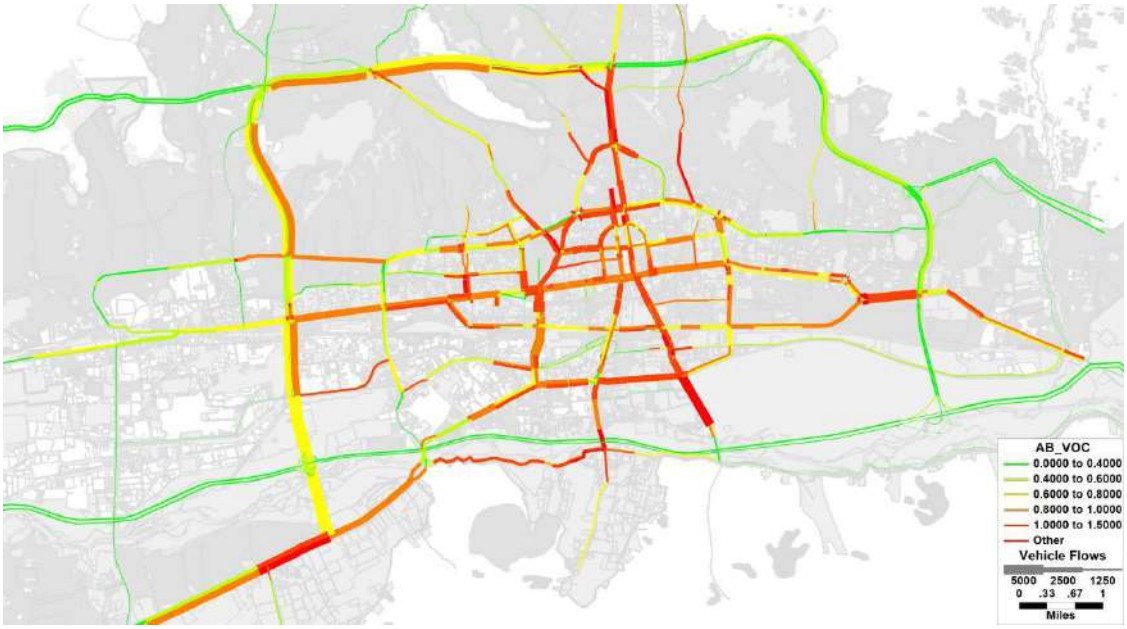


Зураг 71. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2030 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

Б. Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд өдрийн оргил хөдөлгөөний хуваарилалт хийж, зураг 72, 73-д үзүүлсэн.

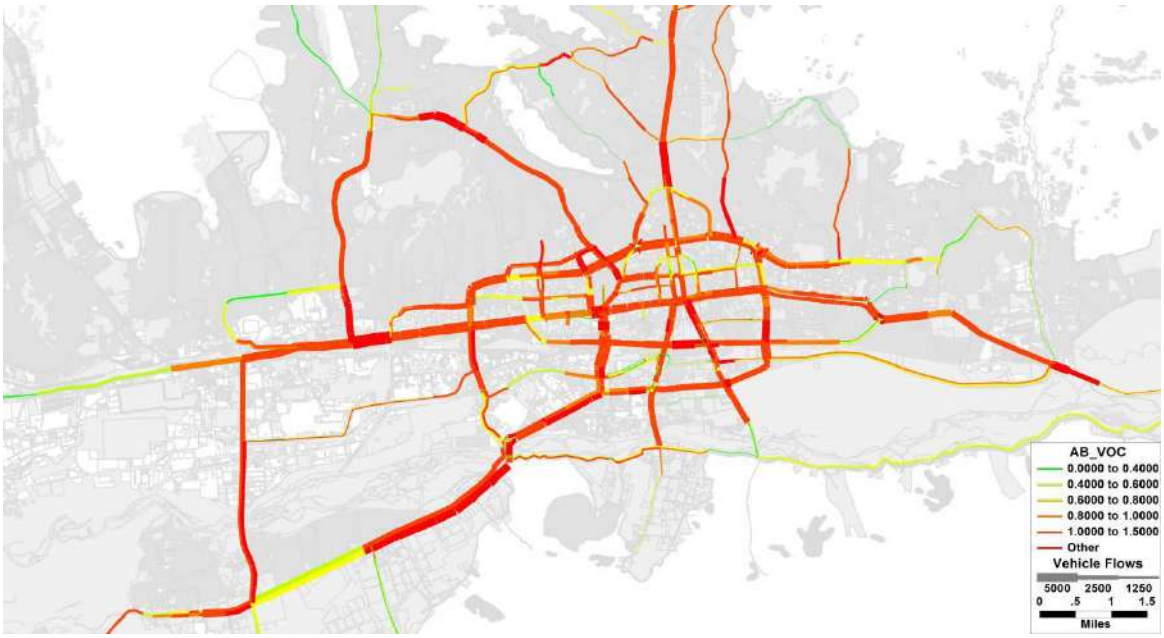


Зураг 72. 2030 оны Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлэхээс өмнөх үдийн оргил ачаалал

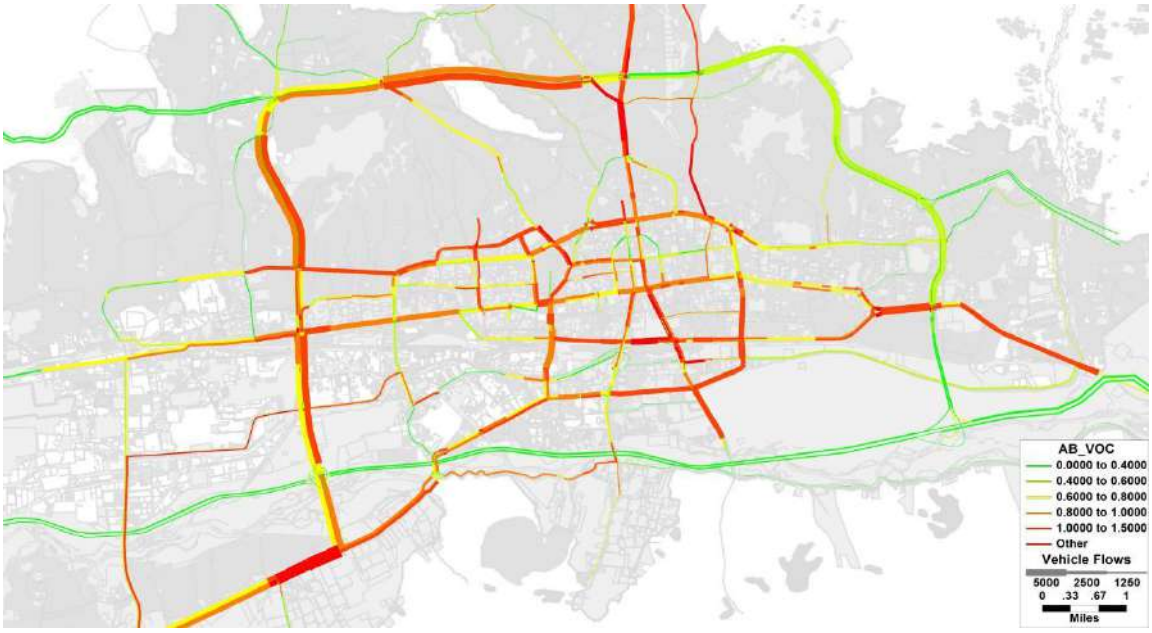


Зураг 73. 2030 оны Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах үдийн оргил ачаалал

В. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд оройн оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг Зураг 74, Зураг 75-т тус тус үзүүлэв.



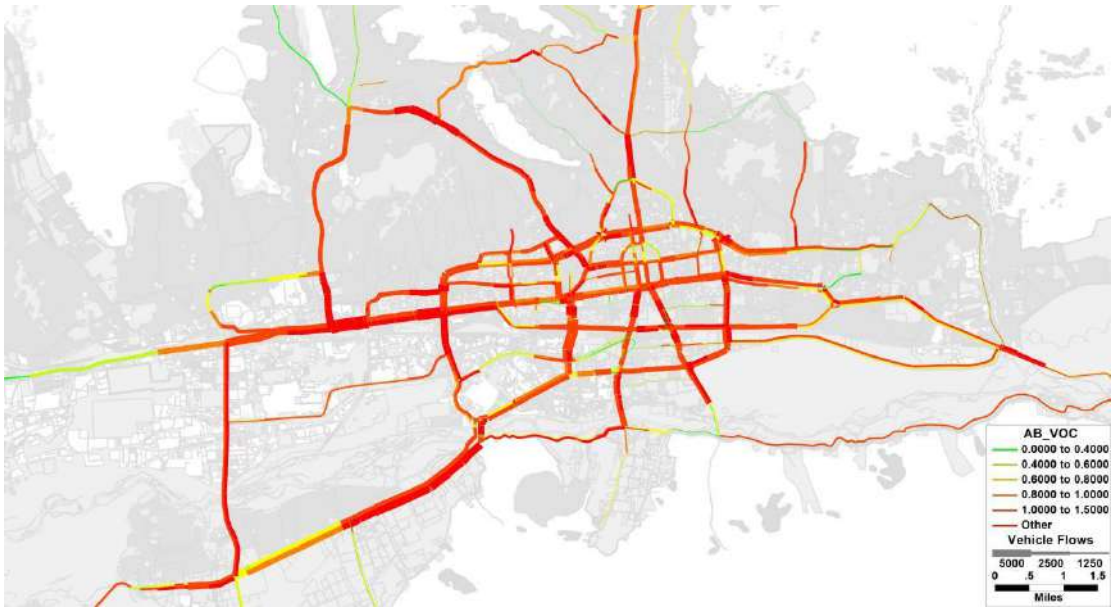
Зураг 74. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2030 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал



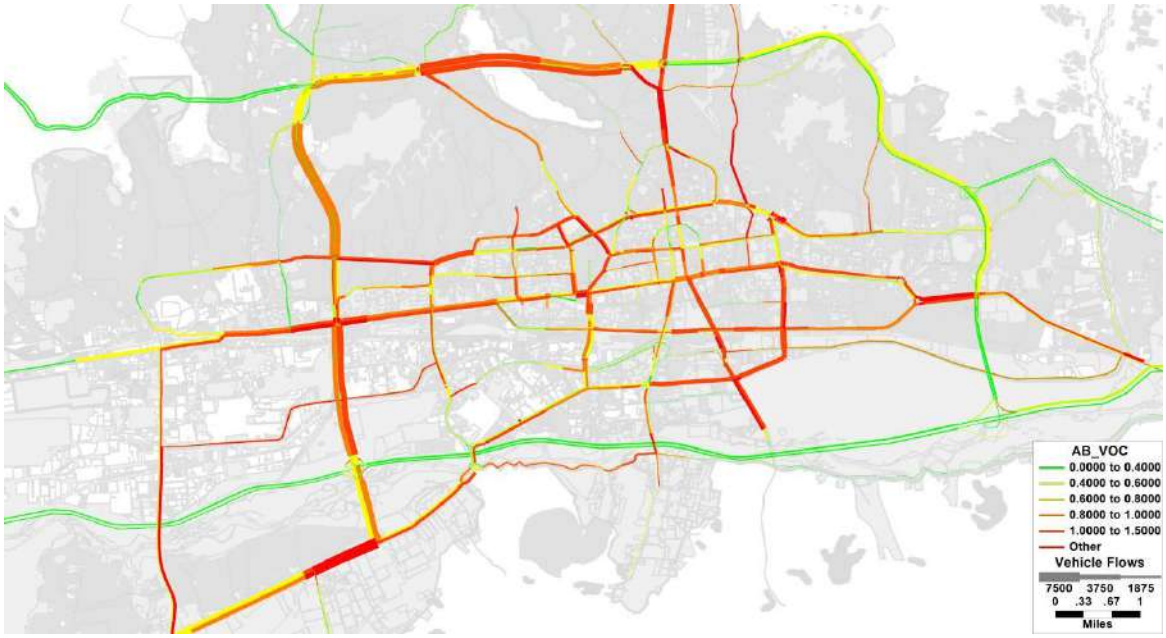
Зураг 75. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2030 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

6.7. Урьдчилан тооцоолсон 2035 оны замын хөдөлгөөний хуваарилалт

А. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд өглөөний оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг Зураг 76, Зураг 77-т тус тус үзүүлэв.

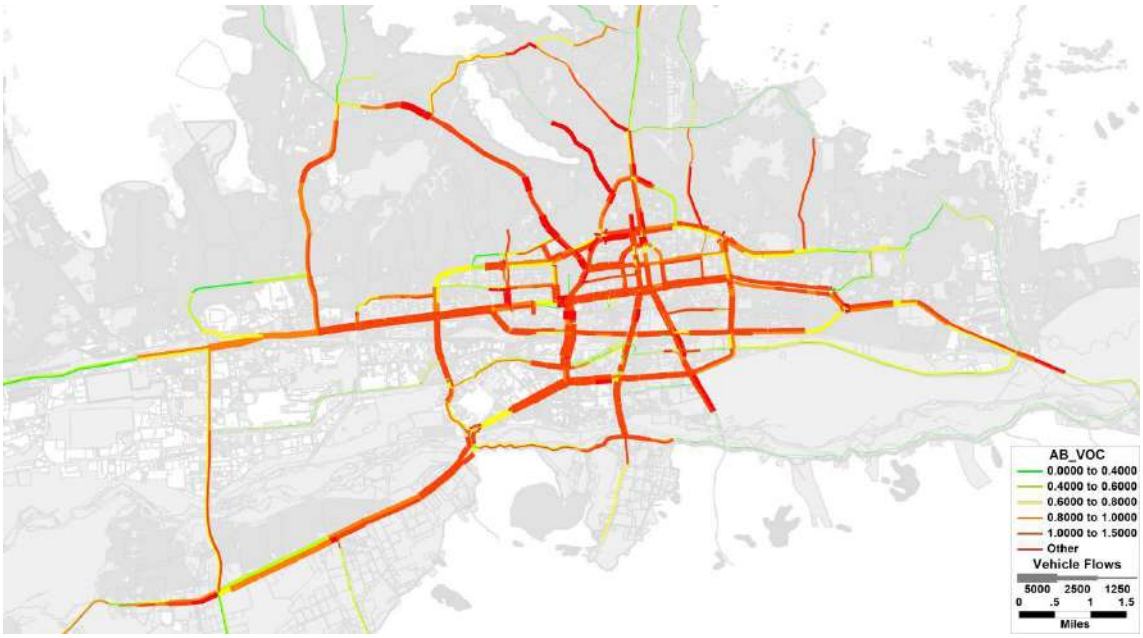


Зураг 76. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2035 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

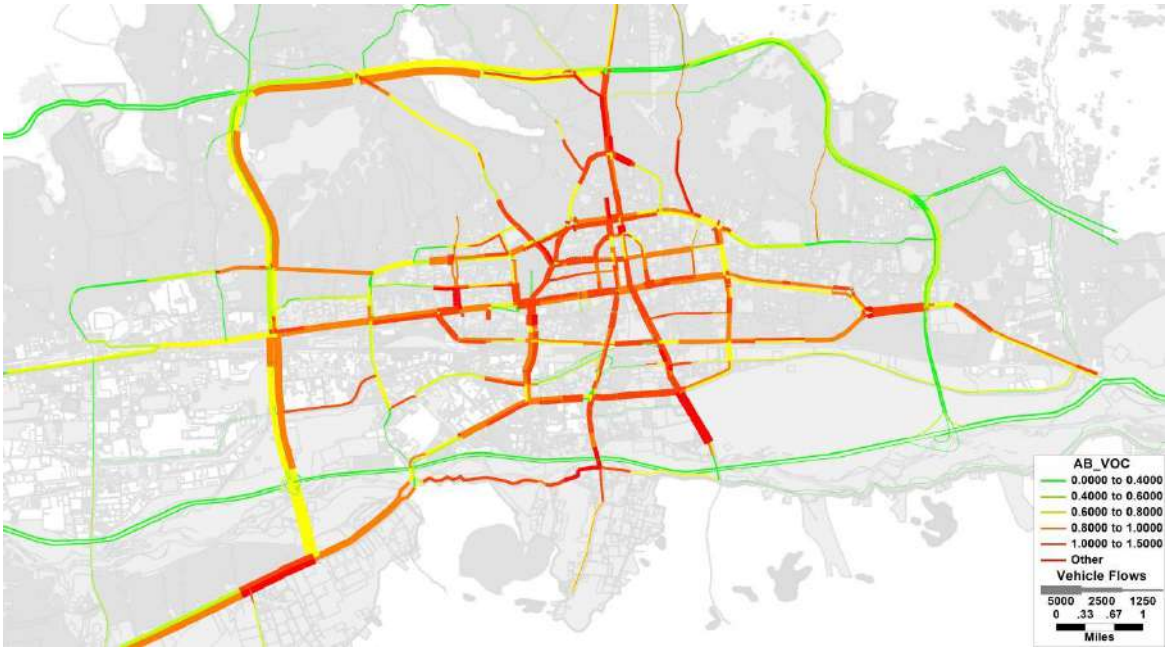


Зураг 77. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2035 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

Б. Нэгдүгээр тойрог зам төслийн хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд өдрийн оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалт хийж, зураг 78 болон 79-д тус тус үзүүлэв.

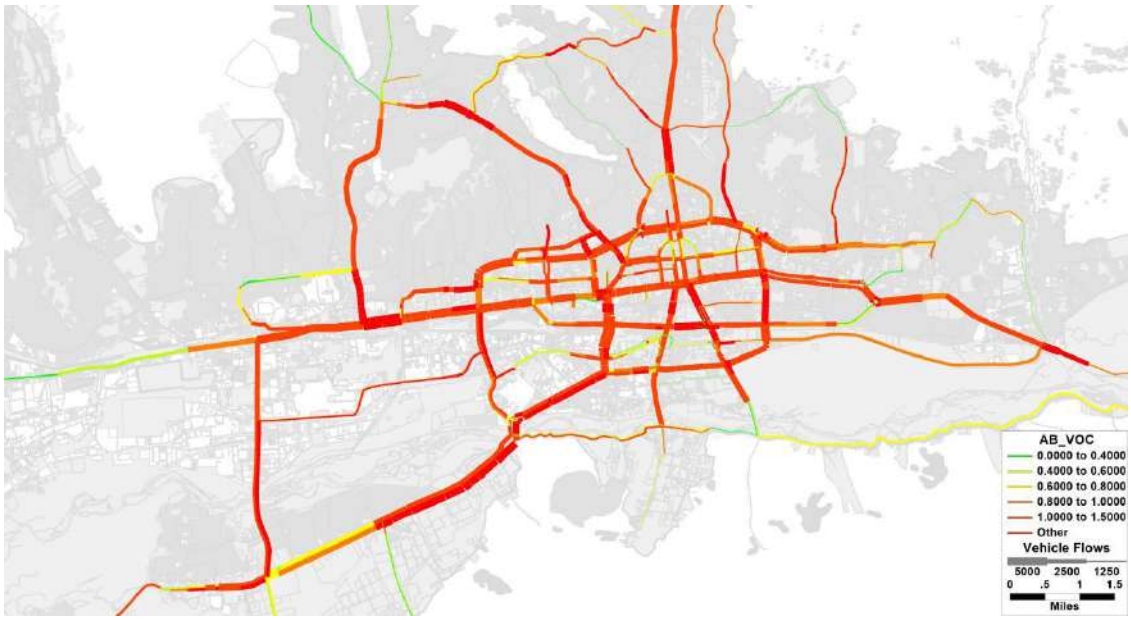


Зураг78. 2035 оны Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх үдийн оргил ачааллын үе



Зураг 79. 2035 оны Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараах үдийн оргил ачааллын үе

В. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд оройн оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг Зураг 80, Зураг 81-д тус тус үзүүлэв.

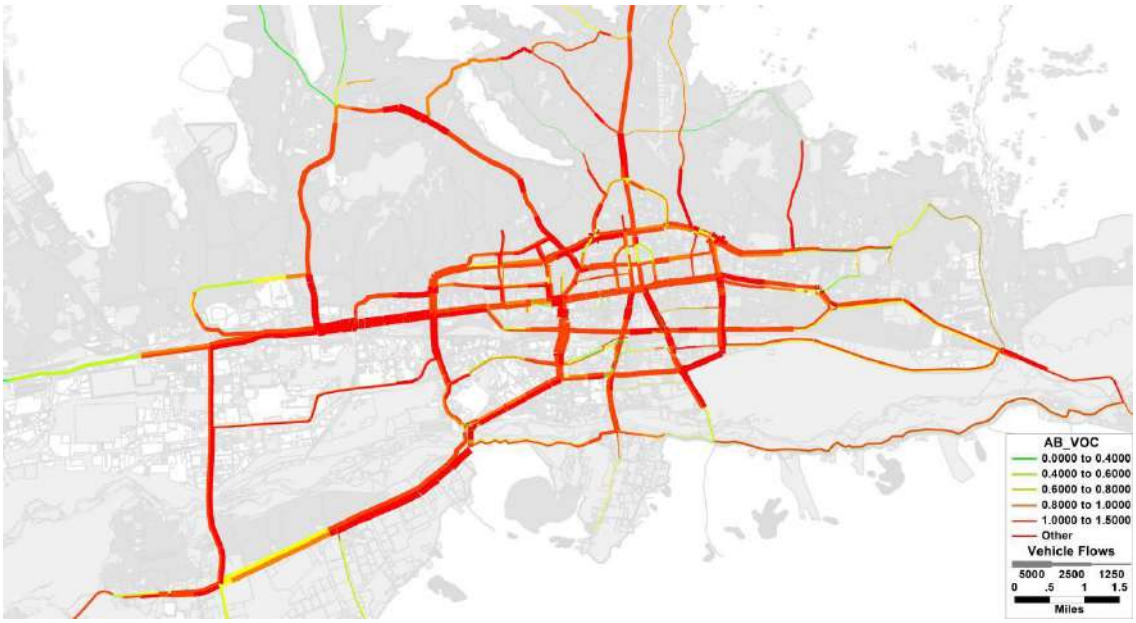


Зураг 80. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2035 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

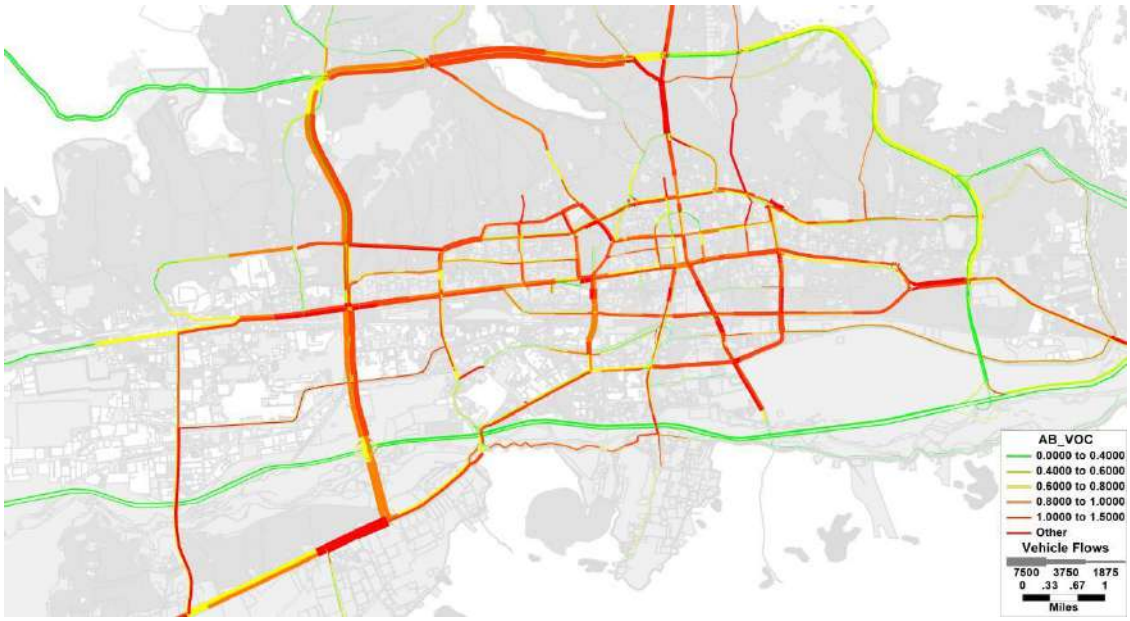
Зураг81. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2035 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

6.8. Урьдчилан тооцоолсон 2040 оны замын хөдөлгөөний хуваарилалт

А. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд өглөөний оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг Зураг 82, Зураг 83-д тус тус үзүүлэв.

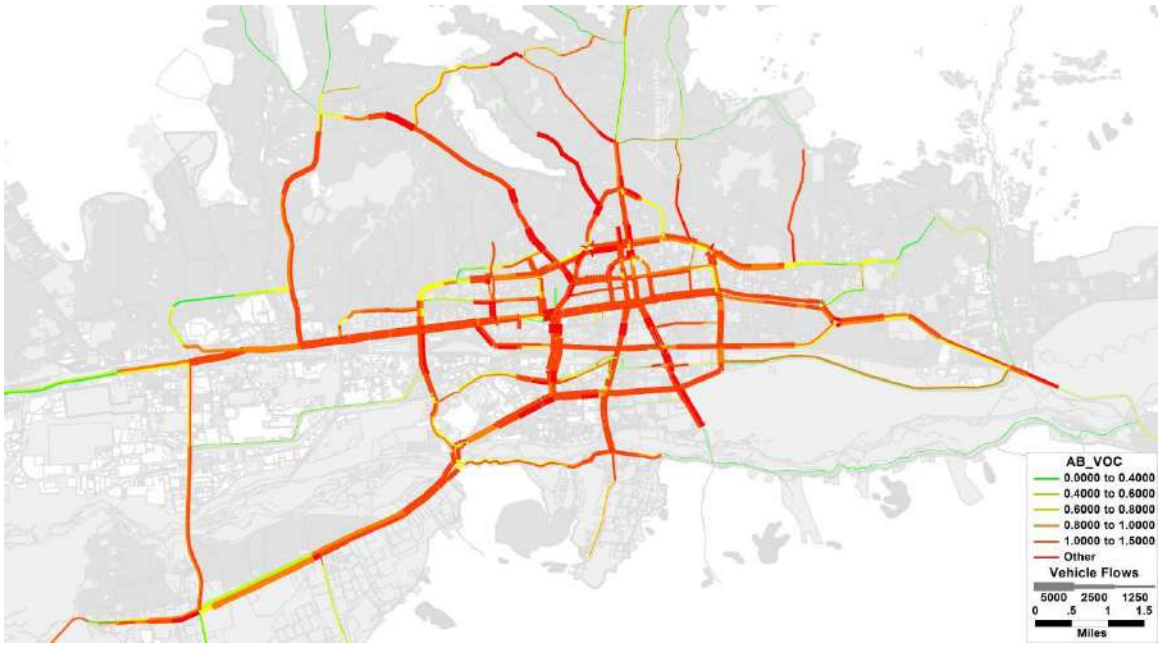


Зураг 82. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2040 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

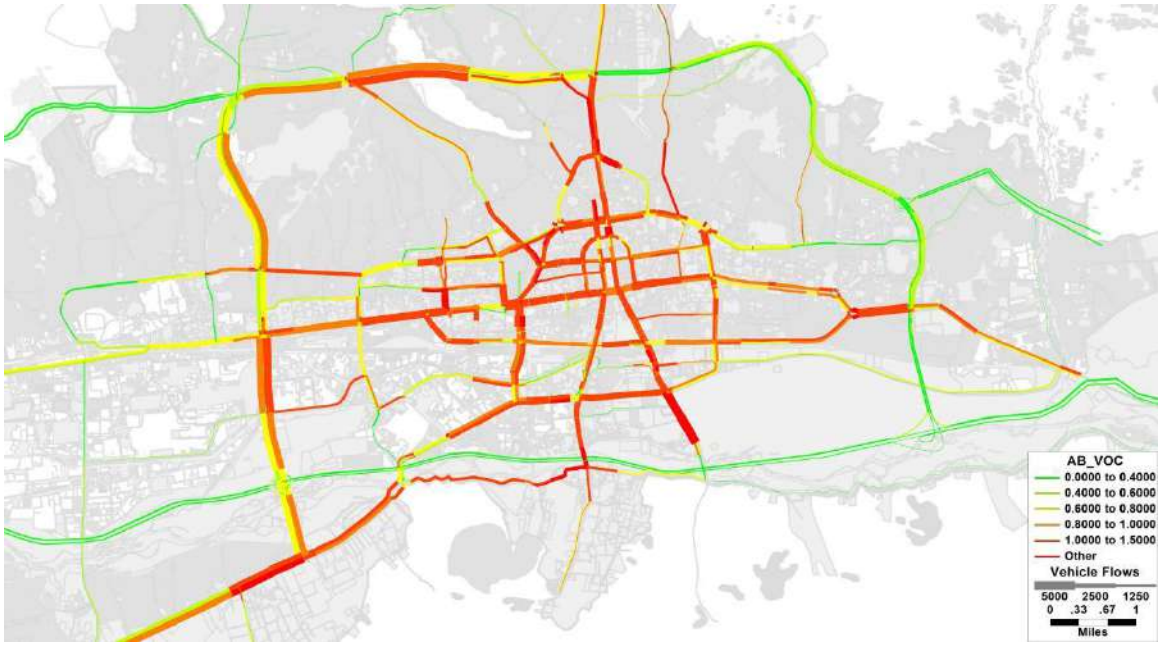


Зураг 83. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2040 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

Б. Нэгдүгээр тойрог зам төслийн хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд өдрийн оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалт хийж, зураг 84 болон 85-т тус тус үзүүлэв.

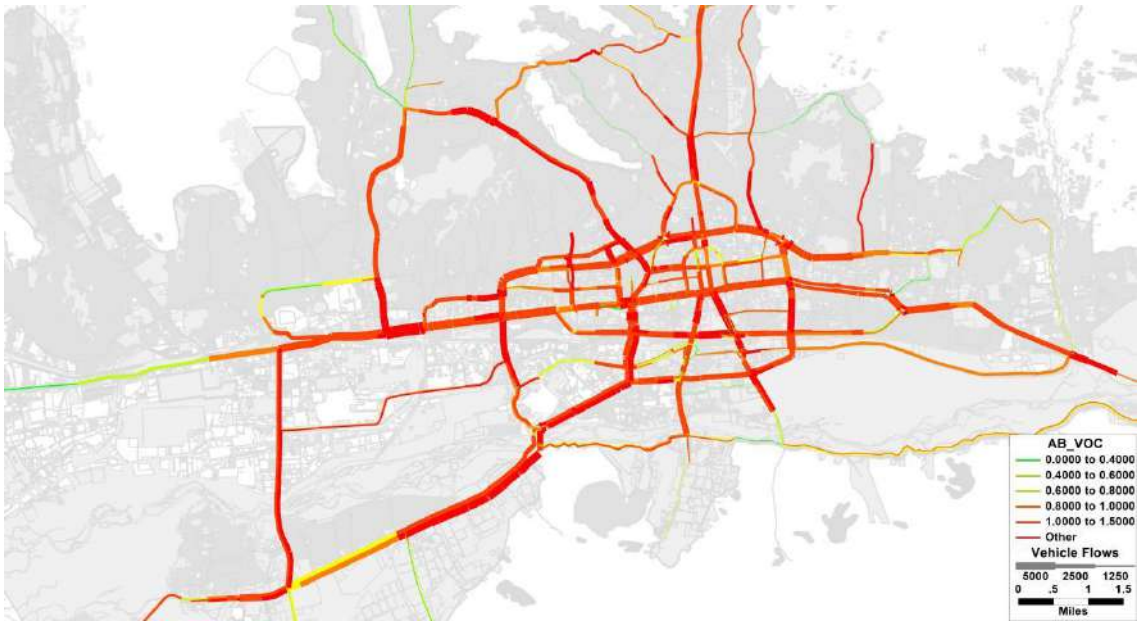


Зураг 84. 2040 оны Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх үдийн оргил ачааллын үе

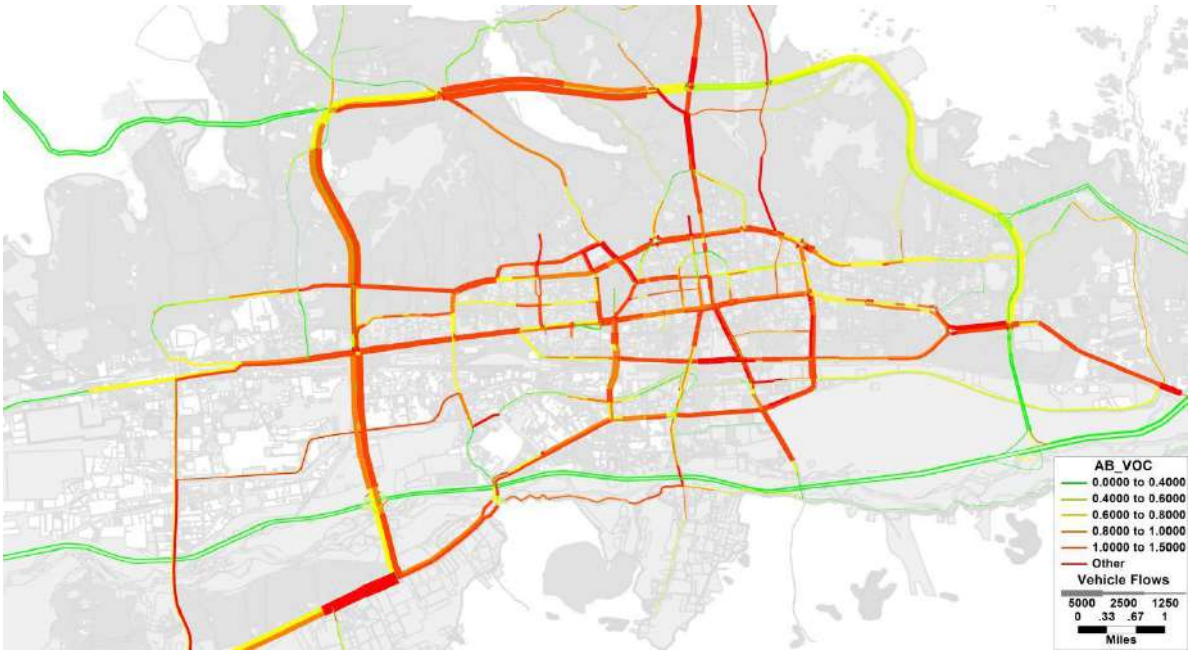


Зураг 7. 2040 оны Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах үдийн оргил ачааллын үе

В. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд оройн оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг Зураг 86, Зураг 87-т тус тус үзүүлэв.



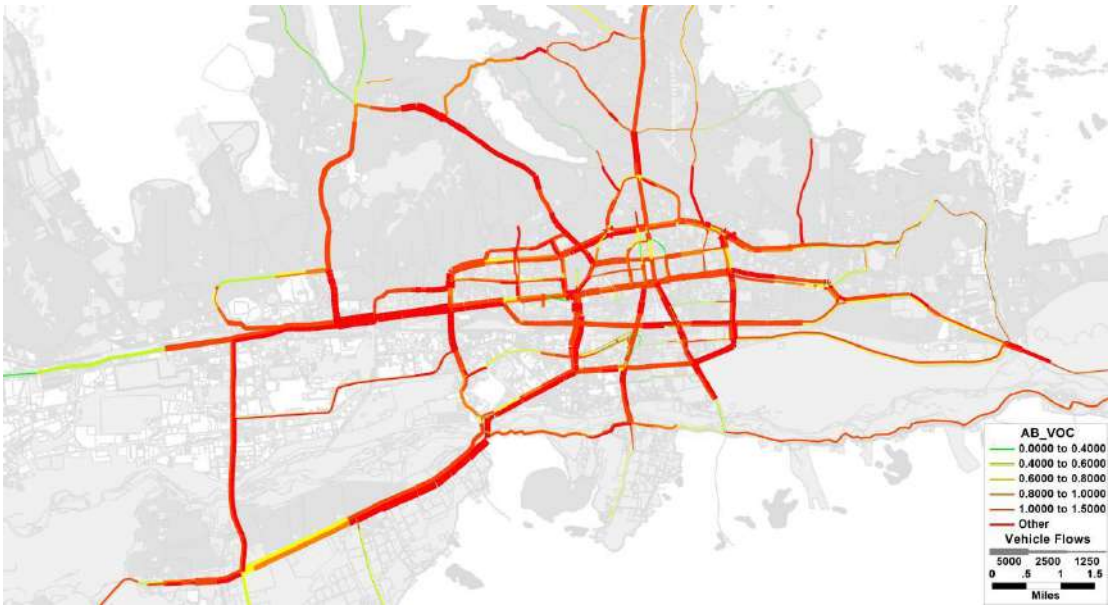
Зураг 86. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2040 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал



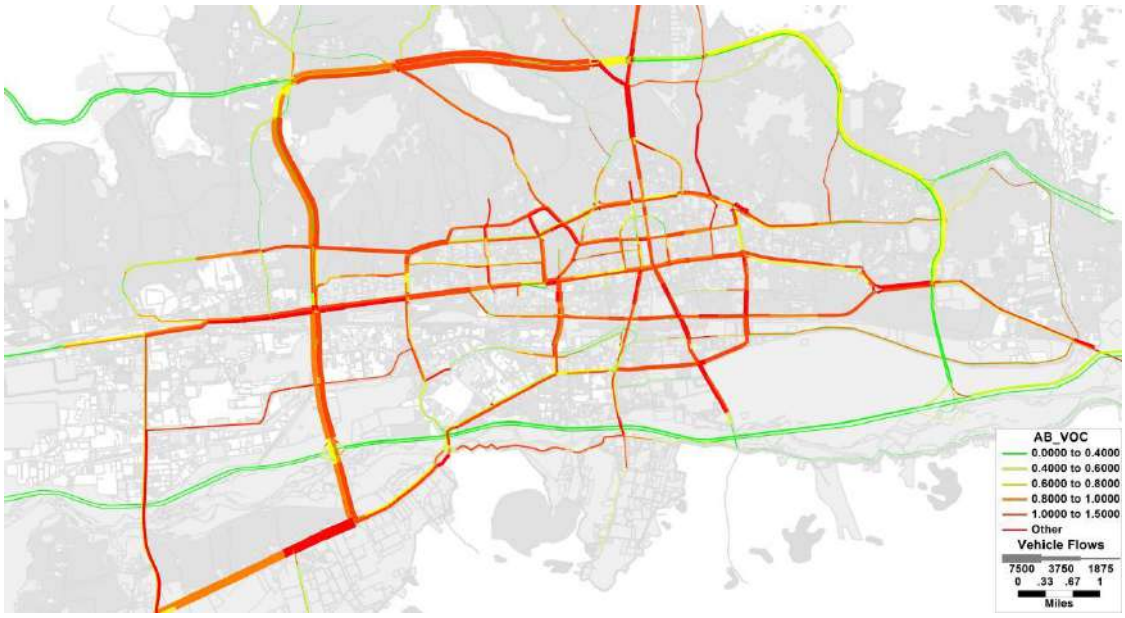
Зураг 87. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2040 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

6.9. Урьдчилан тооцоолсон 2044 оны замын хөдөлгөөний хуваарилалт

А. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд өглөөний оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг Зураг 88, Зураг 89-д тус тус үзүүлэв.

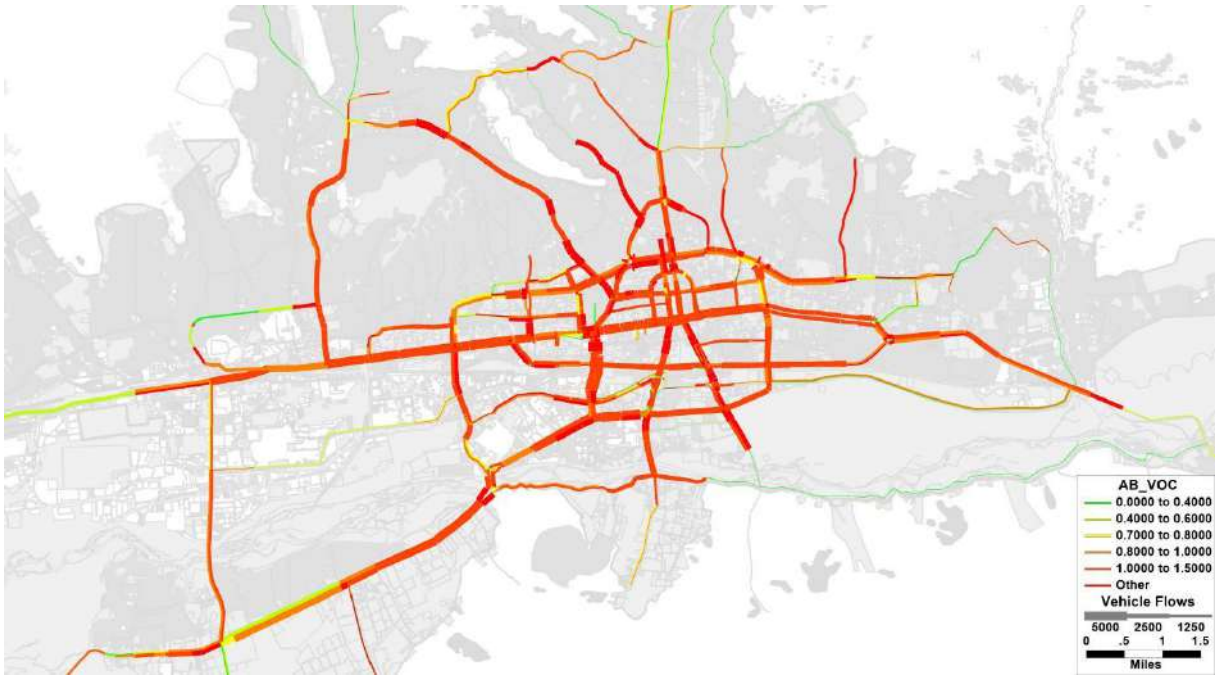


Зураг 88. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2044 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

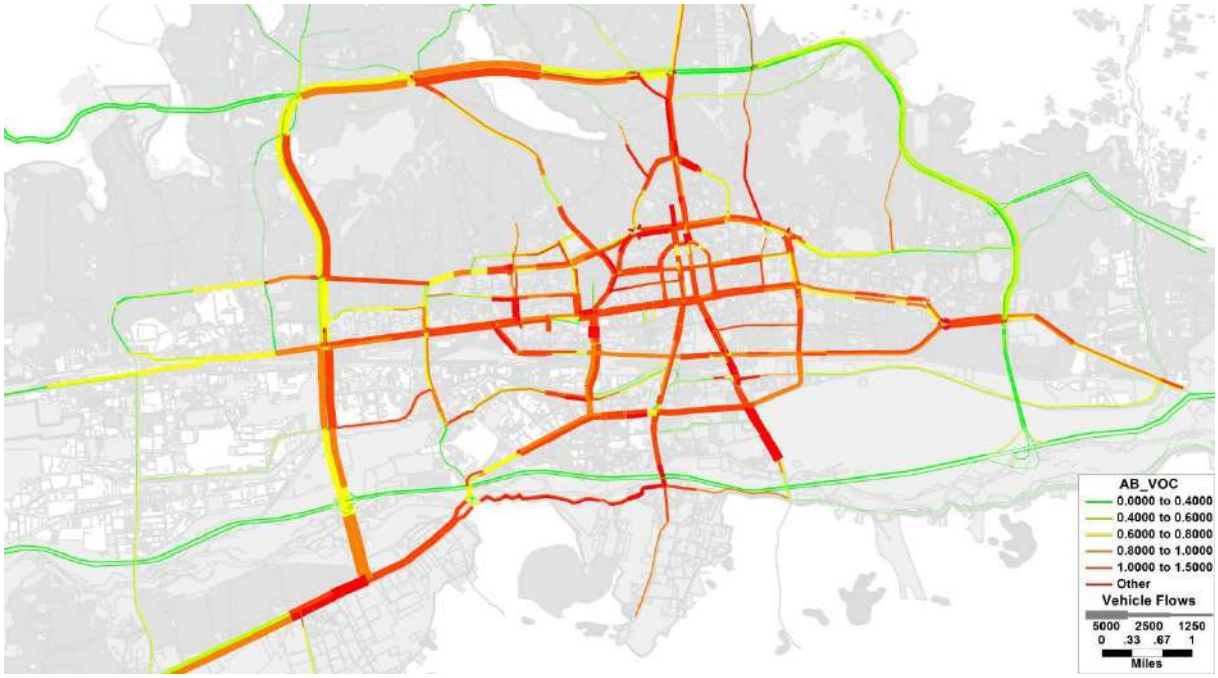


Зураг 89. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2044 оны өглөөний оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

Б. Нэгдүгээр тойрог зам төслийн хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд өдрийн оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалт хийж, Зураг 90, Зураг 91-д тус тус үзүүлэв.



Зураг90. 2040 оны Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх үдийн оргил ачааллын үе



Зураг 91. 2040 оны Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах үдийн оргил ачааллын үе

В. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах авто замын сүлжээнд оройн оргил цагийн хөдөлгөөний хуваарилалтыг хийж, хуваарилалтын зураглалыг Зураг92, Зураг 93-д тус тус үзүүлэв.

Зураг 92. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2044 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

Зураг 93. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2044 оны оройн оргил цагийн авто замын хөдөлгөөний байдал

6.10. Нэгдүгээр тойрог замын хөдөлгөөний эрчмийн урьдчилсан таамаглал

1.Шинэ тойрог замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл

Төслийг хэрэгжүүлсний дараа шинэ тойрог замын хөдөлгөөний эрчим, цагаар (DDHV), хөдөлгөөний эрчим, өдрийн дундаж (AADT) урьдчилан тооцсон бөгөөд үр дүнг 33-р хүснэгтэд үзүүлсэн. Үүнд:

Төлөвлөлтийн хөдөлгөөний эрчим, цагаар (DDHV) = Жилийн дундаж өдрийн хөдөлгөөний эрчим (AADT) × Оргил цагийн коэффициент (K) × Чиглэлийн тархалтын коэффициент (D).

Хүснэгт 32 Шинэ тойрог замын хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл

Он	DDHV(pcu/h)	AADT(pcu/d)
2028	3598	92280
2030	3722	95473
2035	3966	102492
2040	4217	108149
2044	4355	111685
2048	4459	114348

TransCAD програм хангамж ашиглан Нэгдүгээр тойрог замыг хамарсан Улаанбаатар хотын замын сүлжээний загварыг боловсруулсан. Урьдчилан таамагласан жилийн OD матрицыг уг сүлжээнд хуваарилсан. Замын урсгалын асуулга (path flow query) функцийг ашиглан тойрог замын орц, гарц бүрийн тээврийн хэрэгслийн урсгалыг ялган авсан. Суурь жилийн мэдээлэлд үндэслэн регрессийн шинжилгээний аргачлалаар 2028–2048 он хүртэлх бүрэн жилийн урсгалын тоон мэдээллийг тооцоолсон.

Хүснэгт 33. Тойрог замаар зорчих нийт тээврийн хэрэгслийн тоо

Он	4WD Жип машин	Дунд болон бага оврын суудлын машин	Автобус			Ачааны машин				Total
			Бага	Дунд	Том	Бага	Дунд	Том	Чиргүүлтэй	
2028	74734	112103	2538	279	1799	23922	8236	5097	1963	230671
2030	77863	116797	2644	290	1874	24923	8580	5310	2045	240326
2035	83936	125907	2851	313	2020	26867	9250	5724	2205	259073
2040	87511	131269	2972	326	2107	28012	9644	5968	2299	270108
2044	89080	133623	3025	332	2144	28514	9817	6075	2340	274950
2048	89851	134779	3051	335	2163	28761	9901	6128	2360	277329

Тайлбар: Хүснэгт 33-дахь тээврийн хэрэгслийн төрлүүдийн нэгж нь тээвэр·зорчилт/өдөр (veh·trips/day) болно.

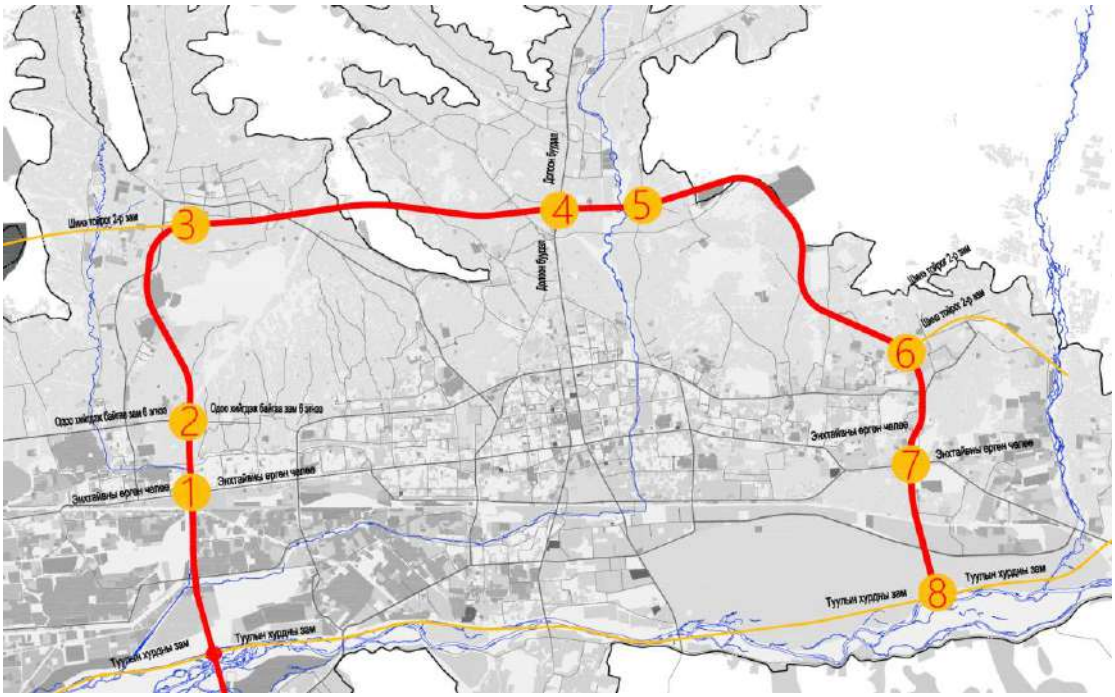
2.Шинэ тойрог замын 2044 оны гол уулзваруудын хөдөлгөөний эргэлтийн төлөв байдал

Шинэ тойрог замын трасс дагуу 8 үндсэн огтлолцож буй уулзваруудтай. Уулзваруудын хөдөлгөөний урсгалыг тус тус урьдчилан тооцоолсон байна. Ангилах байдлаар нэрсийг Хүснэгт 35-т заасны дагуу хуваарилсан ба Зураг 34-д ангиллыг тус тус үзүүлэв.

Хүснэгт 34. Шинэ тойрог замын уулзварын нэрсийн жагсаалт

Д/Д	Уулзваруудын шинэ нэршил
1	Шинэ тойрог зам, Москвагийн гудамжны уулзвар
2	Шинэ тойрог зам, Ард Аюушийн гудамжны уулзвар
3	Шинэ тойрог зам, 2-р тойрог замын баруун уулзвар

4	Шинэ тойрог зам, Долоон буудлын уулзвар
5	Шинэ тойрог зам ба Дарь-Эхийн уулзвар
6	Шинэ тойрог зам, 2-р тойрог замын зүүн уулзвар
7	Шинэ тойрог зам, Цагдаагийн академийн өргөн чөлөөний уулзвар
8	Шинэ тойрог зам, Туул хурдны замын уулзвар

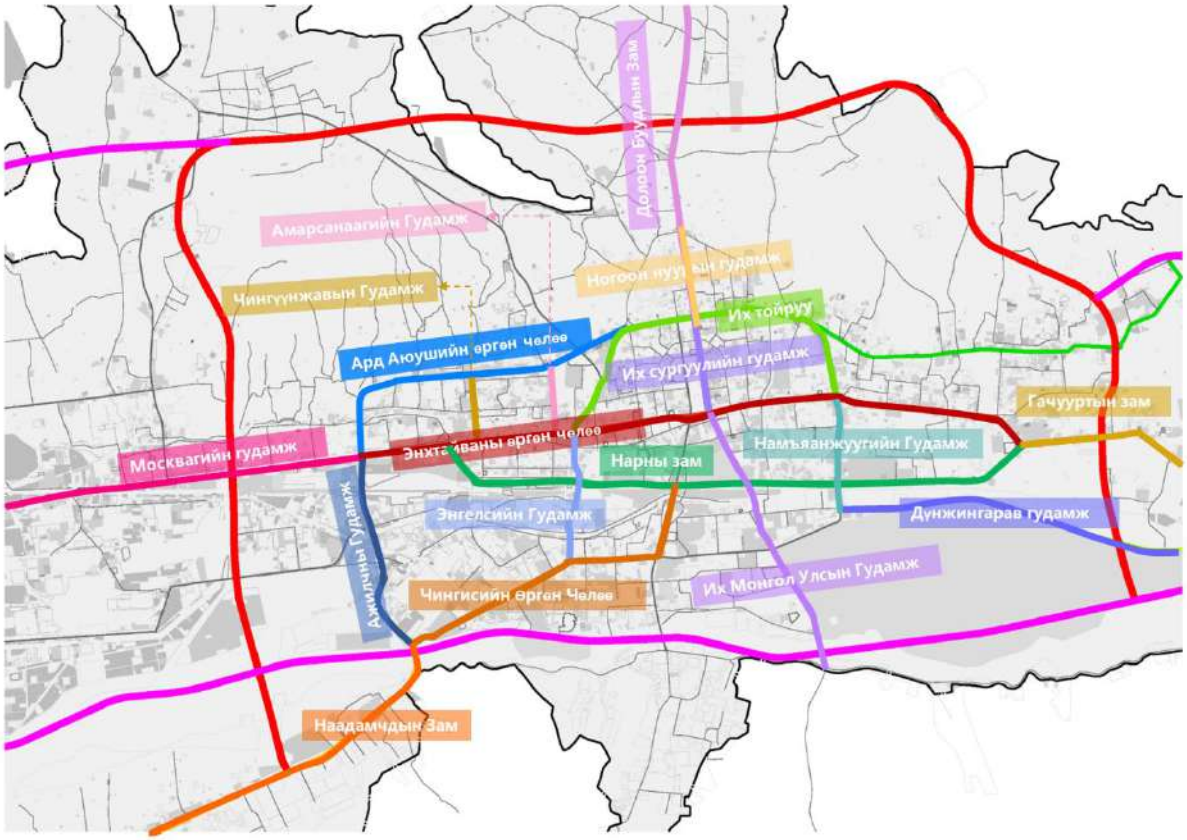


Зураг 94. Шинэ тойрог замын огтлолцож буй уулзваруудын схем
Хүснэгт 35 Шинэ тойрог замын томоохон уулзваруудын хөдөлгөөний ачааллын урьдчилсан мэдээ

Д/Д	Уулзваруудын шинэ нэршил	DDHV(pcu/h)	DDAT（pcu/d）
1	Шинэ тойрог зам, Москвагийн гудамжны уулзвар	11219	287715
2	Шинэ тойрог зам, Ард Аюушийн гудамжны уулзвар	6060	155416
3	Шинэ тойрог зам, 2-р тойрог замын баруун уулзвар	4450	114104
4	Шинэ тойрог зам, Долоон буудлын уулзвар	8785	225289
5	Шинэ тойрог зам ба Дарь-Эхийн уулзвар	4968	127391
6	Шинэ тойрог зам, 2-р тойрог замын зүүн уулзвар	3421	87489
7	Шинэ тойрог зам, Цагдаагийн академийн өргөн чөлөөний уулзвар	6821	174909
8	Шинэ тойрог зам, Туул хурдны замын уулзвар	2260	57955

6.11. Нэгдүгээр тойрог зам ашиглалтад орсны дараах Улаанбаатар хотын замын сүлжээний тээврийн эрэлтэд үзүүлэх нөлөөлөл

“Нэгдүгээр тойрог зам” хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэн дараах үед хотын гол замуудын тээврийн ачааллын өөрчлөлтийг (24 цагийн хоёр чиглэлийн дундаж хоногийн урсгалын өөрчлөлтөөр) судлах зорилгоор хотын төвийн 19 гол замын хэсгийг сонгосон. Эдгээр 19 замын хэсгийн байршлыг доорх зурагт үзүүлэв.



Зураг 95. Замын хэсгүүдийн байршлын схем зураг

2028 онд шинэ тойрог замын төслийг хэрэгжүүлсний дараа одоогийн гол замуудын тээврийн ачаалалд дараах нөлөөлөл үзүүлсэн (24 цагийн хоёр чиглэлийн өдрийн дундаж урсгалын өөрчлөлт).

Хүснэгт 36. 2028 онд одоо байгаа гол замуудын тээврийн ачаалалд үзүүлсэн нөлөө (24 цагийн хоёр чиглэлийн өдрийн дундаж урсгалын өөрчлөлт)

Замын хэсгийн нэр	Төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөний эрчим	Төсөл хэрэгжүүлэхийн дараах хөдөлгөөний эрчим	Хөдөлгөөний ачаллын бууралт	Хөдөлгөөний ачаллын бууралтын хувь
Москвагийн гудамж	75317	55642	19676	-26.12%
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	61171	44457	16714	-27.32%
Их тойруу	52426	43399	9027	-17.22%
Энхтайваны өргөн чөлөө	61523	47884	13639	-22.17%
Нарны зам	39845	35994	3850	-9.66%
Дүнжингарав гудамж	24669	16121	8547	-34.65%
Гачууртын зам	47278	46559	719	-1.52%
Чингисийн Өргөн Чөлөө	58632	41791	16841	-28.72%
Наадамчдын Зам	84034	76530	7504	-8.93%

Товчооны зам	36347	24584	11763	-32.36%
Ажилчны Гудамж	52976	22849	30127	-56.87%
Чингүүнжавын Гудамж	38195	33159	5035	-13.18%
Амарсанаагийн Гудамж	48096	42666	5430	-11.29%
Энгелсийн Гудамж	71819	57165	14654	-20.40%
Долоон Буудлын Зам	52243	54711	-2468	4.72%
Ногоон нуурын гудамж	44725	40677	4048	-9.05%
Их сургуулийн гудамж	39111	36982	2130	-5.45%
Их Монгол Улсын Гудамж	58477	55882	2595	-4.44%
Намъяанжуугийн Гудамж	60578	54683	5896	-9.73%

Москвагийн гудамж、Ард Аюушийн өргөн чөлөө、Энхтайваны өргөн чөлөө、Дүнжингарав гудамж、Чингисийн Өргөн Чөлөө、Товчооны зам、Энгелсийн Гудамж, Ажилчны Гудамж , 2028 онд авто замын дундаж хөдөлгөөний эрчим 18.37%-иар буурсан. Хөдөлгөөний эрчим 10–20% буурсан замууд нь Их тойруу, Чингүүнжавын гудамж, Амарсанаагийн гудамж юм. Харин 20–40% буурсан замууд нь Москвагийн гудамж, Ард Аюушийн өргөн чөлөө, Энхтайваны өргөн чөлөө, Дүнжингарав гудамж, Чингисийн өргөн чөлөө, Товчооны зам, Энгельсийн гудамж байна. Хөдөлгөөний эрчим 40%-иас дээш буурсан зам нь Ажилчны гудамж юм. Зарим замуудын хувьд шинэ тойрог замтай огтлолцох эсвэл ойр байршилтай байгаа тул урсгалын өөрчлөлт бага эсвэл бага зэрэг өсөлт ажиглагдсан.

2030 онд Нэгдүгээр тойрог замын төсөл хэрэгжсэний дараа одоо байгаа гол замуудын тээврийн ачаалалд дараах нөлөөлөл үзүүлнэ (24 цагийн хоёр урсгалтай хоногийн дундаж урсгалын өөрчлөлт).

Хүснэгт37. 2030 онд гол замуудын тээврийн ачаалалд үзүүлэх нөлөө

Замын хэсгийн нэр	Төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөний урсгал	Төсөл хэрэгжүүлсэний дараах хөдөлгөөний урсгал	Хөдөлгөөний ачаллын бууралтын түвшин	Хөдөлгөөний ачаллын өөрчлөлтийн хувь
Москвагийн гудамж	82440	56291	26149	-32%
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	64725	47349	17376	-27%
Их тойруу	54697	45459	9238	-17%
Энхтайваны өргөн чөлөө	65571	50311	15260	-23%
Нарны зам	42792	37715	5077	-12%
Дүнжингарав гудамж	26531	17686	8845	-33%
Гачууртын зам	46643	45867	776	-2%
Чингисийн Өргөн Чөлөө	62722	46600	16122	-26%
Наадамчдын Зам	87899	82948	4951	-6%
Товчооны зам	38913	25092	13821	-36%
Ажилчны Гудамж	54697	24345	30352	-55%
Чингүүнжавын Гудамж	41678	34809	6869	-16%
Амарсанаагийн Гудамж	52060	45331	6729	-13%
Энгелсийн Гудамж	86601	62313	24288	-28%
Долоон Буудлын Зам	53766	55134	-1368	3%

Ногоон нуурын гудамж	44344	40775	3569	-8%
Их сургуулийн гудамж	41057	38180	2877	-7%
Их Монгол Улсын Гудамж	60889	54809	6080	-10%
Намъяанжуугийн Гудамж	62370	57108	5262	-8%

2030 онд авто замын дундаж тээврийн хэрэгслийн урсгал 19.57%-иар буурах төлөвтэй байна. Замын ачаалал 10–20% буурсан хэсгүүдэд Их тойруу, Нарны зам, Чингүүнжавын гудамж, Амарсанаагийн гудамж, Их Монгол Улсын гудамж орж байна. Харин 20–40%-ийн бууралтад Москвагийн гудамж, Ард Аюушийн өргөн чөлөө, Энхтайваны өргөн чөлөө, Дүнжингарав гудамж, Чингисийн өргөн чөлөө, Товчооны зам, Энгелсийн гудамж багтаж байна. Харин 40%-иас дээш бууралтад орсон зам бол Ажилчны гудамж юм. Зарим замууд нь Нэгдүгээр тойрог замтай огтлолцох эсвэл ойрхон байрлаж байгаагаас шалтгаалан урсгалын өөрчлөлт бага буюу бага зэргийн өсөлт ажиглагдсан.

2040 онд Нэгдүгээр тойрог замын төсөл хэрэгжсэний дараа одоо байгаа гол замуудын тээврийн ачаалалд дараах нөлөөлөл (Хүснэгт 39) үзүүлнэ (24 цагийн 2 урсгалтай хоногийн дундаж урсгалын өөрчлөлт).

Хүснэгт 38. 2040 онд гол замуудын тээврийн ачаалалд үзүүлэх нөлөө

Замын хэсгийн нэр	Төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөний урсгал	Төсөл хэрэгжүүлсэний дараах хөдөлгөөний урсгал	Хөдөлгөөний ачаллын бууралтын түвшин	Хөдөлгөөний ачаллын өөрчлөлтийн хувь
Москвагийн гудамж	90113	66700	23413	-26%
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	73413	55670	17743	-24%
Их тойруу	61594	49492	12102	-20%
Энхтайваны өргөн чөлөө	71720	57786	13934	-19%
Нарны зам	47518	42003	5515	-12%
Дүнжингарав гудамж	29633	21354	8279	-28%
Гачууртын зам	49887	44415	5472	-11%
Чингисийн Өргөн Чөлөө	68985	49704	19281	-28%
Наадамчдын Зам	99323	91580	7743	-8%
Товчооны зам	43287	28998	14289	-33%
Ажилчны Гудамж	62383	29874	32509	-52%
Чингүүнжавын Гудамж	45952	39153	6799	-15%
Амарсанаагийн Гудамж	57559	50240	7319	-13%
Энгелсийн Гудамж	100324	67884	32440	-32%
Долоон Буудлын Зам	58829	59859	-1030	2%
Ногоон нуурын гудамж	48040	42947	5093	-11%
Их сургуулийн гудамж	45260	40973	4287	-9%
Их Монгол Улсын Гудамж	65839	60324	5515	-8%
Намъяанжуугийн Гудамж	71439	64894	6545	-9%

2040 онд авто замын дундаж тээврийн хэрэгслийн урсгал 19.47%-иар буурах төлөвтэй байна. Замын ачаалал 10–20% буурсан хэсгүүдэд Энхтайваны өргөн чөлөө, Нарны зам, Гачууртын зам, Чингүүнжавын гудамж, Амарсанаагийн гудамж, Ногоон нуурын гудамж орж байна. Харин 20–40%-ийн бууралтад Москвагийн гудамж, Ард Аюушийн өргөн чөлөө, Их тойруу, Дүнжингарав гудамж, Чингисийн өргөн чөлөө,

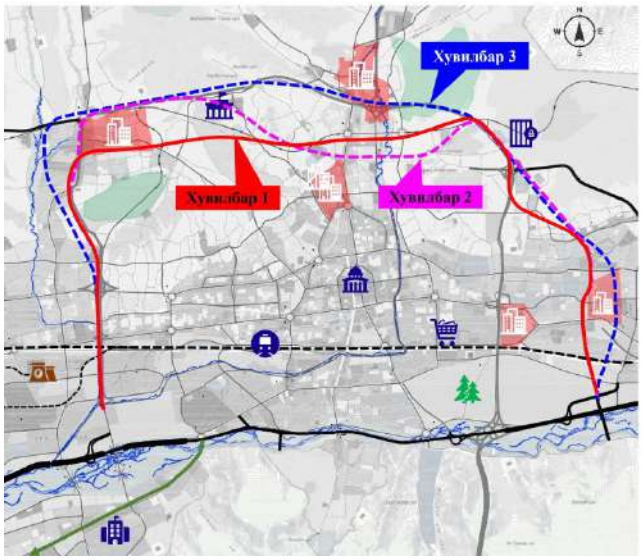
Товчооны зам, Энгелсийн гудамж багтсан. 40%-иас дээш бууралтад орсон зам бол Ажилчны гудамж юм. Зарим замууд нь Нэгдүгээр тойрог замтай огтлолцох эсвэл ойр байрласнаас шалтгаалан урсгалын өөрчлөлт бага зэрэг буюу бага зэргийн өсөлттэй байна. 2044 онд Нэгдүгээр тойрог замын төсөл хэрэгжсэний дараа одоо байгаа гол замуудын тээврийн ачаалалд дараах нөлөөлөл (Хүснэгт40) үзүүлнэ (24 цагийн хоёр чиглэлийн дунджаар хоногийн урсгалын өөрчлөлт).

Хүснэгт 39. 2044 онд гол замуудын тээврийн ачаалалд үзүүлэх нөлөө

Замын хэсгийн нэр	Төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөний урсгал	Төсөл хэрэгжүүлсэний дараах хөдөлгөөний урсгал	Хөдөлгөөний ачаллын бууралтын түвшин	Хөдөлгөөний ачаллын өөрчлөлтийн хувь
Москвагийн гудамж	96418	68675	27743	-29%
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	76403	58998	17405	-23%
Их тойруу	63978	51693	12285	-19%
Энхтайваны өргөн чөлөө	76558	59844	16714	-22%
Нарны зам	49802	43949	5853	-12%
Дүнжингарав гудамж	27785	21847	5938	-21%
Гачууртын зам	51213	45233	5980	-12%
Чингисийн Өргөн Чөлөө	73696	50719	22977	-31%
Наадамчдын Зам	106417	94457	11960	-11%
Товчооны зам	46107	30705	15402	-33%
Ажилчны Гудамж	66558	34626	31932	-48%
Чингүүнжавын Гудамж	49281	41115	8166	-17%
Амарсанаагийн Гудамж	67250	50691	16559	-25%
Энгелсийн Гудамж	105148	70522	34626	-33%
Долоон Буудлын Зам	62891	62397	494	-1%
Ногоон нуурын гудамж	52863	44287	8576	-16%
Их сургуулийн гудамж	49492	42031	7461	-15%
Их Монгол Улсын Гудамж	68801	63851	4950	-7%
Намъяанжуугийн Гудамж	72849	66572	6277	-9%

2044 онд авто замын дундаж тээврийн хэрэгслийн урсгал 21.15%-иар буурах төлөвтэй байна. Замын ачаалал 10–20% буурсан хэсгүүдэд Их тойруу, Нарны зам, Гачууртын зам, Наадамчдын зам, Чингүүнжавын гудамж, Ногоон нуурын гудамж, Их сургуулийн гудамж зэрэг орно. Харин 20–40%-ийн бууралтад Москвагийн гудамж, Ард Аюушийн өргөн чөлөө, Энхтайваны өргөн чөлөө, Дүнжингарав гудамж, Чингисийн өргөн чөлөө, Товчооны зам, Амарсанаагийн гудамж, Энгелсийн гудамж багтаж байна. 40%-иас дээш буурсан зам бол Ажилчны гудамж юм. Зарим замууд нь Нэгдүгээр тойрог замтай огтлолцох эсвэл ойр байрлалтай байдгаас шалтгаалан тээврийн урсгалын өөрчлөлт бага буюу бага зэрэг өсөлттэй байна.

6.12. Нэгдүгээр тойрог замын хувилбар сонголтын үндэслэл



Зураг 96. Санал болгож буй авто замын трасс

Зураг 96 нь Нэгдүгээр тойрог замын 3 хувилбар сонголтыг харуулж байна. Хувилбар 1 нь хойд бүсийн гэр хорооллын бүсийг холбосон бөгөөд замын чиг трассын зай богино ба тээврийн урсгалыг ихээр татах чадамжтай. Урьдчилсан тооцоогоор 2030 онд тойрог замын загварын цагийн хөдөлгөөний хэмжээ 3722 тээврийн хэрэгсэл/цаг, жилийн дундаж хоногийн хөдөлгөөний хэмжээ (AADT) 95473 байна. Хувилбар 2-т хойд талын тойрог замын зарим хэсэг тойруу зайтай, баруун талын хэсэг нь хотын төвөөс хол, зүүн талын хэсэг нь хотын төвд ойр байрласан. Энэ хувилбарын тойрог замын жилийн дундаж хоногийн хөдөлгөөний хэмжээ (AADT) 1-ийн 0.96 байна. Хувилбар 3 нь нийт тойрог замын урт, мөн хотын төвөөс алслагдсан тул түүний жилийн дундаж хоногийн хөдөлгөөний хэмжээ (AADT) санал болгож буй хувилбарын 0.9 байна. Тээврийн хэрэгслийн урсгалын хэмжээ, эдийн засгийн үр ашиг зэрэг хүчин зүйлсийг цогцоор нь харгалзан үзэж, 1-р хувилбарыг санал болгож байна.

6.13 Шинэ тойрог замын гол уулзваруудын хөдөлгөөний зохион байгуулалтын төлөвлөлт

6.13.1 Олон түвшний уулзварын төлөвлөлт

1. Шинэ тойрог зам ба Москвагийн гудамжны уулзвар

Монгол Улсын Үндэсний цахилгаан дамжуулах сүлжээний төрийн өмчит хувьцаат компанийн 02/603 тоот албан бичигт дурдсанаар, замын баруун талд байрлах 220кВ-ын өндөр хүчдэлийн тулгуур багануудыг нүүлгэн шилжүүлэх боломжгүй бөгөөд өндөр хүчдэлийн шугам газар дээрээс ердөө 13.27 м зайд байрладаг.

Хэрэв замын баруун талд рамп зам байрлуулбал, өндөр хүчдэлийн шугамтай хэвтээ чиглэлд хангах ёстой аюулгүйн зай болон хөндлөн огтлолын цэвэр өндөр нь Монгол Улсын БНбД 22-004-2016 “Авто зам төсөллөх” нормын 1.5.20 дугаар заалтыг зөрчих болно.

Мөн огтлолцлын хойд хэсэгт олон тооны өндөр барилгууд байрлаж байгаа тул нүүлгэн шилжүүлэлт хийх боломжгүй, рамп зам тавих орон зай байхгүй.

Иймээс Хувилбар 1-д:

Шинэ тойрог замын үндсэн шугам нь Москвагийн гудамжийг дээгүүр огтолж,

Шинэ тойрог замын газрын түвшний туслах зам нь Москвагийн гудамжтай нэг түвшинд огтлолцож,

Газар дээрх огтлолцлыг ашиглан тээврийн хөдөлгөөнийг солбих шийдлийг тусгасан.

Зураг 97. Шинэ тойрог зам ба Москвагийн гудамжны уулзвар

2.Шинэ тойрог, Ард Аюушийн замын уулзвар

Замын хөдөлгөөний ачаалал, ойр орчмын бүсэд шинээр баригдсан хүрээ гүүр байгаа зэрэгт үндэслэн, шинэ тойрог зам дээр Ард Аюушийн замыг хөндлөн огтлолцох алмааз хэлбэртэй уулзварыг төлөвлөв.

Ард Аюушийн замын газрын уулзвартай холбосон шинэ тойрог гол шугамтай зэрэгцэн урд талд хоёр гарцтай гүүрийг байгуулна. Уулзварын хойд тал газар зүйн хувьд өндөрлөг тул шинэ тойргийн гол гудамж зам нь өгсөх дагуу налууг 2.8 төлөвлөсөн. Хойд талын хоёр гарцын замыг гол гудамж замыг гүүр хэлбэрээр холбосон тохиолдолд Монгол Улсын БНбД 32-02-12 "Авто замын гүүр ба хоолой төсөллөх" -ийн 1.6-д "Гүүрний дагуу налууг 4%-иас хэтрүүлэхгүй" гэсэн шаардлагаас шалтгаалж гүүрийн урт хэт урт, төслийн өртөг хэт өндөр болно. Тиймээс хойд талын хоёр налуу зам нь замын хэвтээ аргаар налуу руу өгсөж, улмаар гол гудамж замд холбогдоно.

Зураг 98. Шинэ тойрог зам болон Ард Аюушийн замын хоорондох уулзвар

3. Шинэ тойрог зам болон 2-р тойрог баруун талын уулзвар

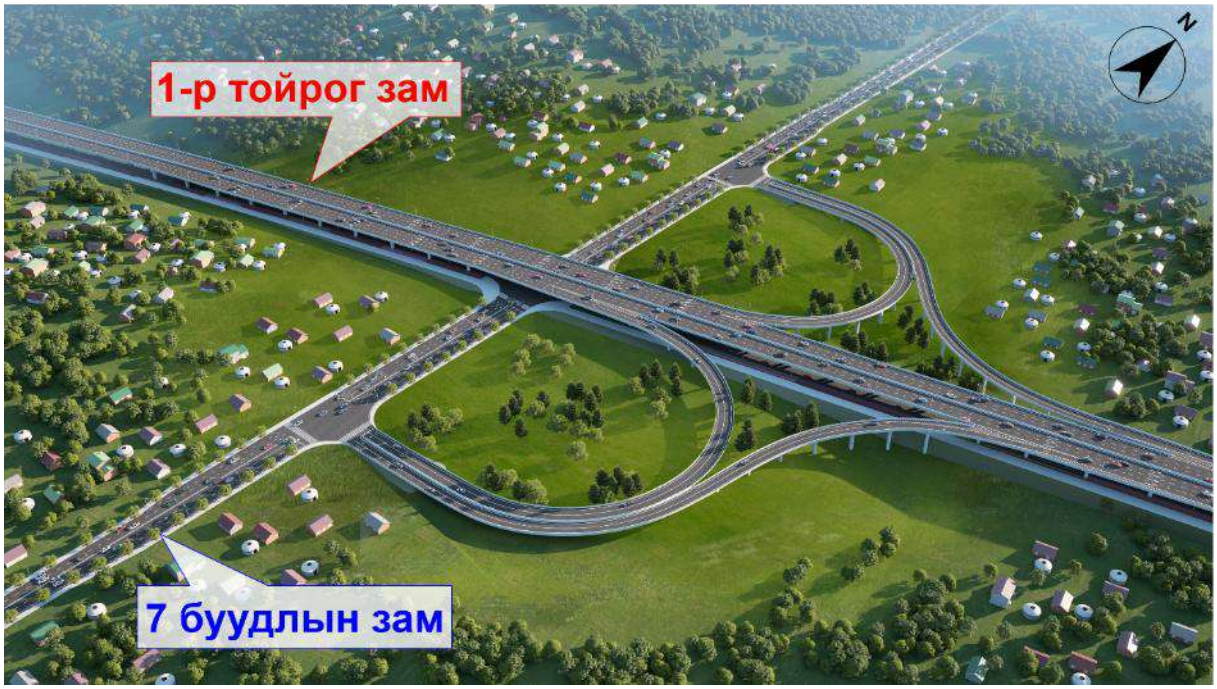
Урьдчилан тооцоолсон хөдөлгөөний эрчим болон эргэн тойрон дахь барилгын нөхцлийн дагуу 2-р тойргийн зам дагуух шинэ тойрог замд Эвэр бүрээ хэлбэртэй уулзварыг төлөвлөсөн. Уулзварын хойд болон урд талын уулзварт шинээр баригдах тойрог замд туслах замуудыг ашиглан одоогийн Баян Хошуугийн гудамжтай огтлолцдог.

Зураг 99 Шинэ тойрог зам болон 2-р тойрог замын баруун талын уулзвар

4. Шинэ тойрог зам, Долоон буудлын уулзвар

Уулзварын баруун тал газар зүйн хувьд өндөрлөг учир гол гудамж замын дагуу

налууг 3.8%-тай болгосон. Баруун талаараа налуу зам тавих юм бол гүүр хэт урт болж, төслийн өртөг өндөр болно. Тиймээс 1-р хувилбарт шинэ тойрог замд долоон буудлын зам хөндлөн гарах хошоонгор навчны энгийн уулзварыг ашигласан. A гарц зам, D гарц зам нь долоон буудлын замтай нэг түвшинд огтлолцдог бөгөөд тээврийн хэрэгсэл баруун, зүүн эргэх, улмаар шинэ тойрог замд B, C, E, F гэх мэт гарц замаар орж, гарах боломжтой.



Зураг100 Шинэ тойрог зам болон 7-р замын хоорондох уулзвар

5. Шинэ тойрог зам ба Дарь-Эхийн уулзвар

Хөдөлгөөний урьдчилсан төсөөлөл болон ойр орчмын геологийн нөхцөл байдалд үндэслэн шинэ тойрог зам Дарь-Эх гудамжийг дайран гарах хэсэгт хэсэгчлэн хагас хошоонгор хэлбэртэй огтлолцол бүхий уулзварыг төлөвлөсөн.

A болон D шилжилтийн налуу зам нь Дарь-Эх гудамжтай нэг түвшний уулзвар төлөвлсөнөөр тээврийн хэрэгслүүд зүүн болон баруун тийш эргэх боломж бүрдэнэ. Үүний дараа B, C, E болон F шилжилтийн налуу замаар дамжин шинэ тойрог зам руу орох, эсвэл гарах боломжтой.

Зураг101 Шинэ тойрог зам ба Дарь-Эхийн уулзвар

6. Шинэ тойрог зам, 2-р тойруугийн зүүн уулзвар

Хөдөлгөөний эрчмийн урьдчилсан мэдээний үр дүн болон ойр орчмын газар нутгийн нөхцөл байдлын дагуу 1-р төлөвлөгөөнд шинэ тойрог зам нь 2-р тойргийн зам доогуур дамждаг нэг гарц бүхий хэлбэртэй уулзварыг ашигласан. В гарц нь зүүн тийш эргэх хоёр дахь тойруугийн замаас шинэ тойрог зам руу эргэдэг замын хөдөлгөөний урсгалд үйлчлэхийн тулд дугуй хэлбэрийн налуу замыг ашигладаг. С гарц нь зүүн гар тийш эргэх шинэ тойргоос хоёр дахь тойрог зам руу эргэдэг замын хөдөлгөөний урсгалд үйлчлэх чиглэлтэй налуу замыг ашигладаг. Шинэ тойрог зам болон 2-р тойруугийн хооронд баруун гар тийш эргэх тээврийн хэрэгсэл D, E гарцаар явах боломжтой. Туслах замыг уулзварын гадна тойруу замаар тавьсан.

Зураг 102 Шинэ тойрог зам болон 2-р тойруугийн зүүн талын уулзвар

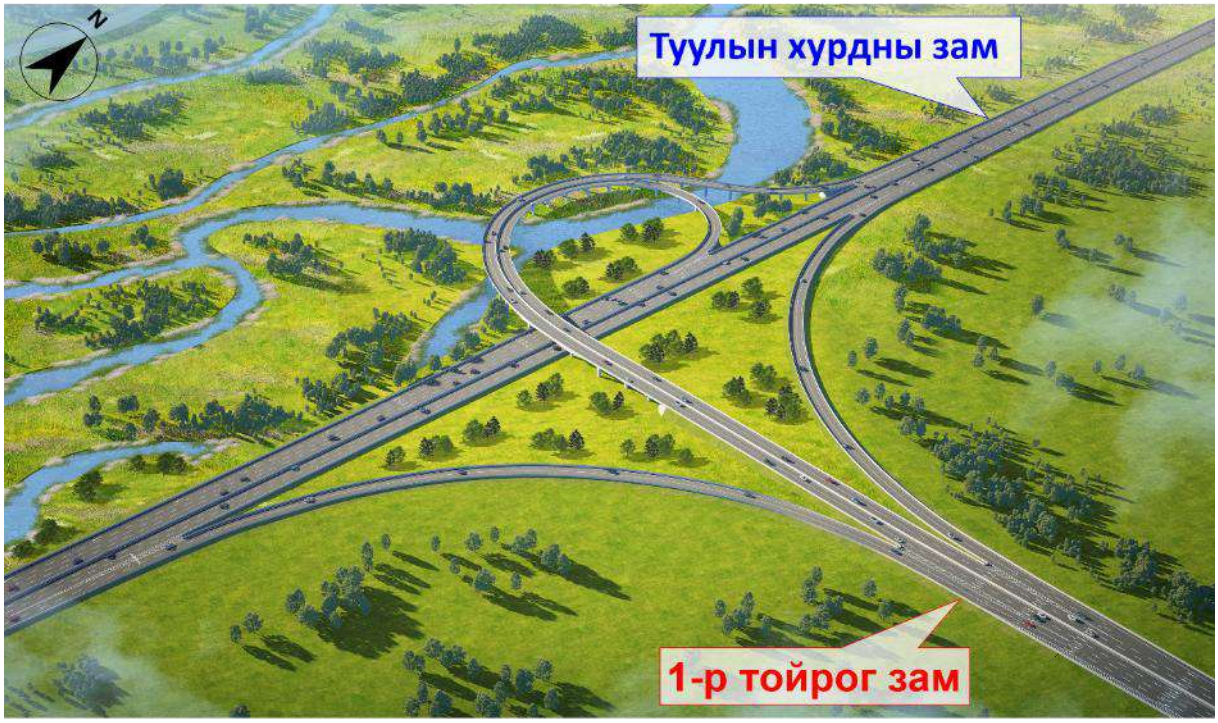
7. Шинэ тойрог, Цагдаагийн академийн өргөн чөлөөний уулзвар

Замын хөдөлгөөний урьдчилан тооцооллын үр дүн болон ойр орчмын барилгуудын хуваарилалтын дагуу 1-р төлөвлөгөөнд Цагдаагийн академийн өргөн чөлөөгөөр шинэ тойрог зам дээр алмааз хэлбэртэй уулзвар байгуулахаар төлөвлөжээ. A, B, C, D дөрвөн гарц нь шинэ тойрог замын гол шугам руу орох, гарах боломжтой бөгөөд газрын уулзвар дээр баруун, зүүн эргэх боломжтой.

Зураг 103 Шинэ тойрог болон Цагдаагийн академийн өргөн чөлөөний уулзвар

8. Шинэ тойрог зам ба Туул хурдны замын хоорондох уулзвар

Хөдөлгөөний урсгалын урьдчилсан тооцооллын үр дүнгээс харахад 1-р төлөвлөгөөнд Туулын хурдны замаар шинэ тойргийн зам дээр нэг гарц хэлбэртэй уулзварыг ашигласан. Б гарц нь шинэ тойргийн замаас Туул хурдны зам руу зүүн эргэх хөдөлгөөний урсгалд үйлчлэх дугуй хэлбэрийн налуу замыг ашигладаг. С гарц нь Туулын хурдны замаас зүүн тийш эргэх шинэ тойрог зам руу чиглэсэн хөдөлгөөний урсгалд үйлчлэх чиглэлтэй гарцыг ашигладаг. Шинэ тойрог зам болон Туул хурдны замын хоорондбаруун тийш эргэх тээврийн хэрэгсэл D ба E гарцыг ашиглаж болно.



Зураг 104 Шинэ тойрог зам болон Туул хурдны замын хоорондох уулзвар

6.13.2 Нэг түвшний уулзваруудын төлөвлөлт

Уулзварууд нь авто замын сүлжээг холбож буй гол зангилаа юм. Тиймээс уулзваруудыг хэрхэн төлөвлөх, ашиглах нь авто замын хөдөлгөөний аюулгүй байдал, саадгүй нэвтрүүлэлтийг хангахад чухал ач холбогдолтой бөгөөд уулзваруудын төлөвлөлт замын хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадварт шууд нөлөөлдөг.

（1）Авто замын сүлжээ болон нэг түвшний огтлолцол

Замын хөдөлгөөний сувагчлал гэдэг нь авто замын тэмдэглэгээ хийх болон ногоон зурвас болон хөдөлгөөний зорчих хэсгүүдийг ангилахыг хэлнэ. Ингэснээр өөр өөр зориулалттай /ангилалтай/, хурдны ангилалаар тээврийн хэрэгслүүд сувгаар урсаж буй ус мэт, ангилсан чиглэлээр харилцан саадгүйгээр зорчих боломжтой болно. Хөдөлгөөнийг сувагчлан зохион байгуулах нь авто замын түгжрэл, саатлыг үр дүнтэй шийдвэрлэх, замын хөдөлгөөний зөрчил багасгах, аюулгүй байдлыг хангахад чухал үүрэгтэй. Ингэснээр уулзваруудын нэвтрүүлэх чадвар нь ердийн замын хэсгээс бага байдаг тул энэ төсөлд тохирсон замын хөдөлгөөний сувагчлал зохион байгуулалт хийх хэрэгтэй. Мөн гэрлэн дохио ашиглан тээврийн хэрэгслүүдийн огтлолцох багасгах

хэрэгтэй. Мөн зүүн эргэх болон баруун эргэх тусгай эгнээг уулзваруулыг хурдан гарах, явган зорчигчид аюулгүй гарцтай байх нөхцөлийг хангана.

Зураг 105 Нэг түвшний уулзваруудын төлөвлөлтийн зураг

（2）Авто зам төмөр замтай нэг түвшинд огтлолцож буй хэсгийн төлөвлөлт

1）Төлөвлөлтөнд баримтлах зарчим

1. Аюулгүй байдлыг нэн тэргүүнд тавих: явган зорчигч, тээврийн хэрэгсэл болон галт тэрэгний хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг хангаж, зөрчил мөргөлдөөн үүсгэхээс сэргийлэх.

2. Үр ашигтай зохицуулалт: гэрлэн дохионы хяналт ба замын хөдөлгөөний зохион байгуулалтыг оновчтой төлөвлөж, тээврийн хэрэгслийн хүлээлгийн хугацааг багасгах.

3. Эрх, үүргийг тодорхой болгох: төмөр замын болон авто замын байгууллагуудын үүрэг хариуцлагыг тодорхой болгох.

2）Замын хөдөлгөөн зохион байгуулалтын арга хэмжээ

1. Давуу эрхийн зохицуулалт: төмөр замын галт тэрэг хөдөлгөөнд давуу эрхтэй байх ба авто замын тээврийн хэрэгслүүд зогсож зам тавьж өгөх ёстой.

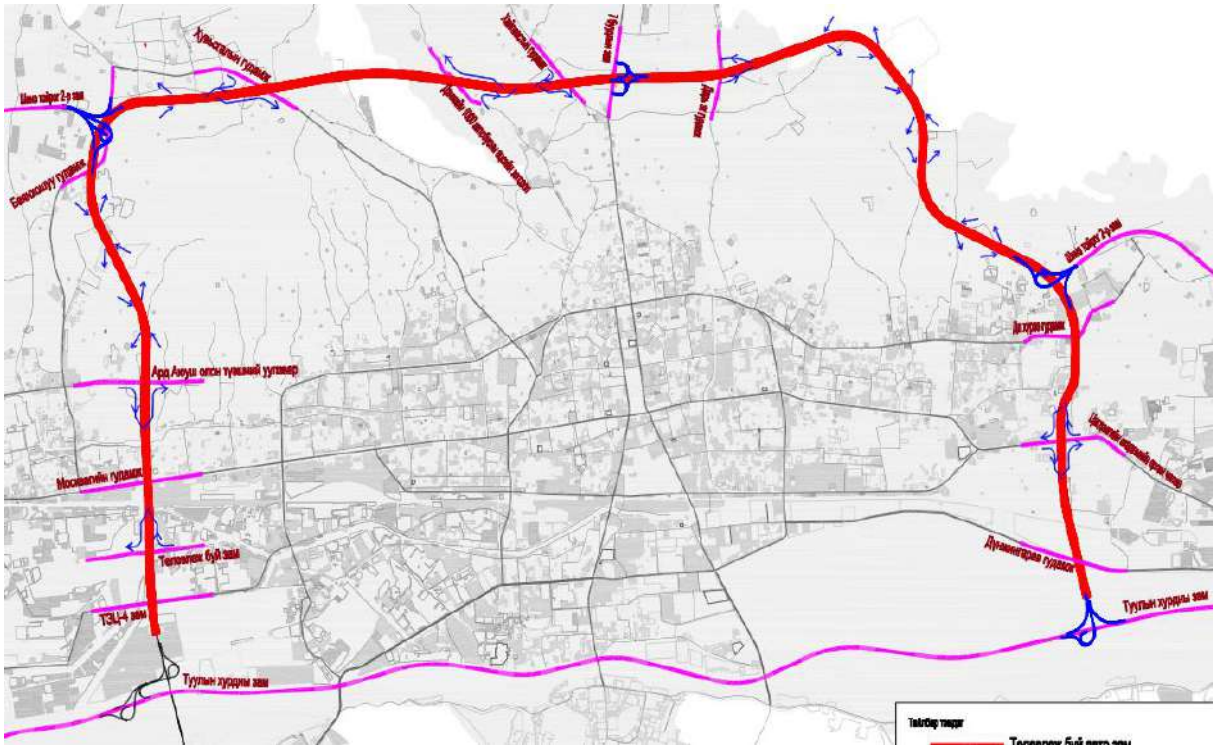
2. Хурдны хязгаар: авто замын хувьд — уулзварын өмнө ба дараах 60 метрийн хүрээнд хурдны хязгаар 20 км/цаг (бодит нөхцөл байдалд үндэслэн тохируулж болно). Төмөр замын хувьд: галт тэрэг уулзварыг нэвтрэх үед хурдыг төмөр замын байгууллагын журмыг мөрдөнө.

3. Хориглосон заалт: уулзварын бүсэд тээврийн хэрэгсэл зогсох, гүйцэж түрүүлэх, эргэх үйлдлийг хатуу хориглоно.

3) Хамгаалалтын төлөвлөлт

Нэг түвшний уулзварт стандартад нийцсэн төмөр замын гармын тэмдэг, ойртож байгааг анхааруулах тэмдэг болон замын тэмдэглэгээ байрлуулна.

6.13.3 Шинэ тойрог зам төслийн замын хөдөлгөөн зохицуулалтын төлөвлөлт



Зураг 106 Шинэ тойрог замын гол уузлвар, хөдөлгөөн зохион байгуулалт

Энэхүү төслийн хамгийн том онцлог нь гол гудамж зам болон туслах гудамж зам гэсэн хоёр ангилалтай байх. Төлөвлөлтөнд гол гудамж замын хамгийн гадна талын эгнээг 80 км/ц хурдтай, туслах замыг 40 км/ц хурдтай байхаар тооцсон. Гол болон туслах гудамж замын хооронд хурд нэмэх эгнээ болон зэрэгцээ эгнээ төлөвлөж, хоорондын хөдөлгөөний шилжилтийг аюулгүй байлгах нөхцөлийг бүрдүүлсэн.

Туслах замыг төлөвлөснөөр одоо байгаа замууд нэг түвшинд огтлолцох хэсэгт туслах замаар дамжин гол гудамж замд нэвтрэх боломжтой болж, замын хамрах хүрээ нэмэгдэж, замын хоёр талын хуваагдалт буурна. Мөн туслах зам дээр 21 хос нийтийн тээврийн зогсоол төлөвлөсөн бөгөөд автобусууд гол замын гадна талын эгнээ болон туслах замаар зорчих боломжтой. Ингэснээр Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн сүлжээний хурдыг нэмэгдүүлэх боломжтой болно.

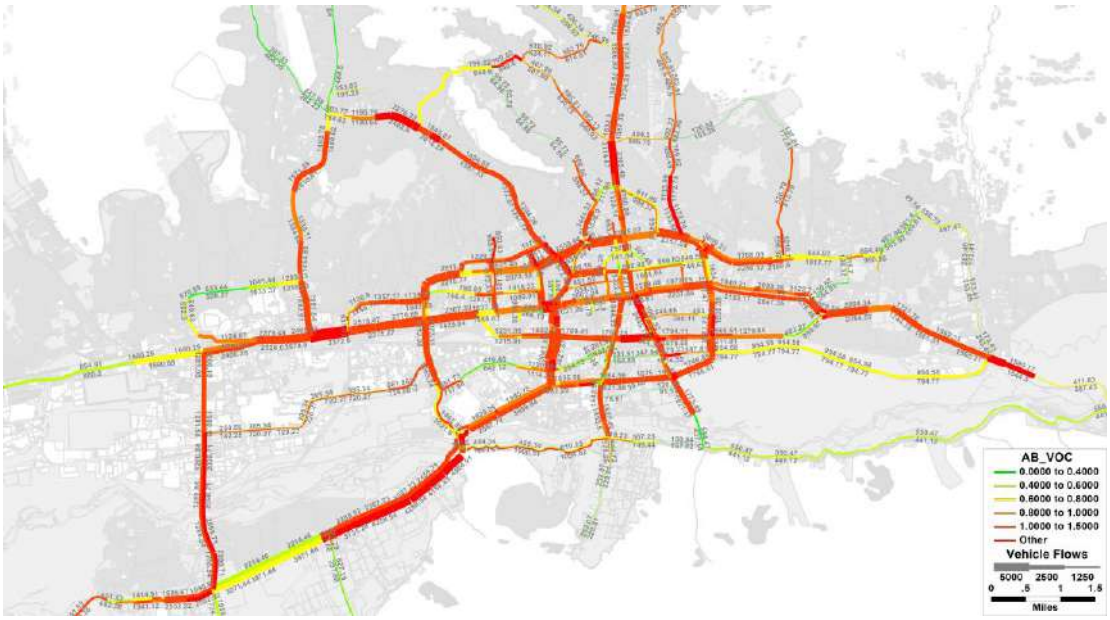
7. “Нэгдүгээр тойрог зам” төслийн 2028, 2030, 2040 болон 2044 оны тээврийн хэрэгцээний урьдчилсан тооцоо

7.1 2028 оны замын хөдөлгөөний загварчлалын дагуух хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл

7.1.1 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх замын сүлжээний хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл

Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх авто замын сүлжээнд замын хөдөлгөөний хуваарилалт хийж (107-р зурагт үзүүлсэн), 2028 оны оройн оргил ачаалалтай

цагийн гол хэсгүүдийн хөдөлгөөний эрчмийг тооцож, 40-р хүснэгтэд харуулсан.



Зураг 107 2028 оны шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх оройн оргил ачаалалтай үеийн хөдөлгөөний эрчмийн зураг

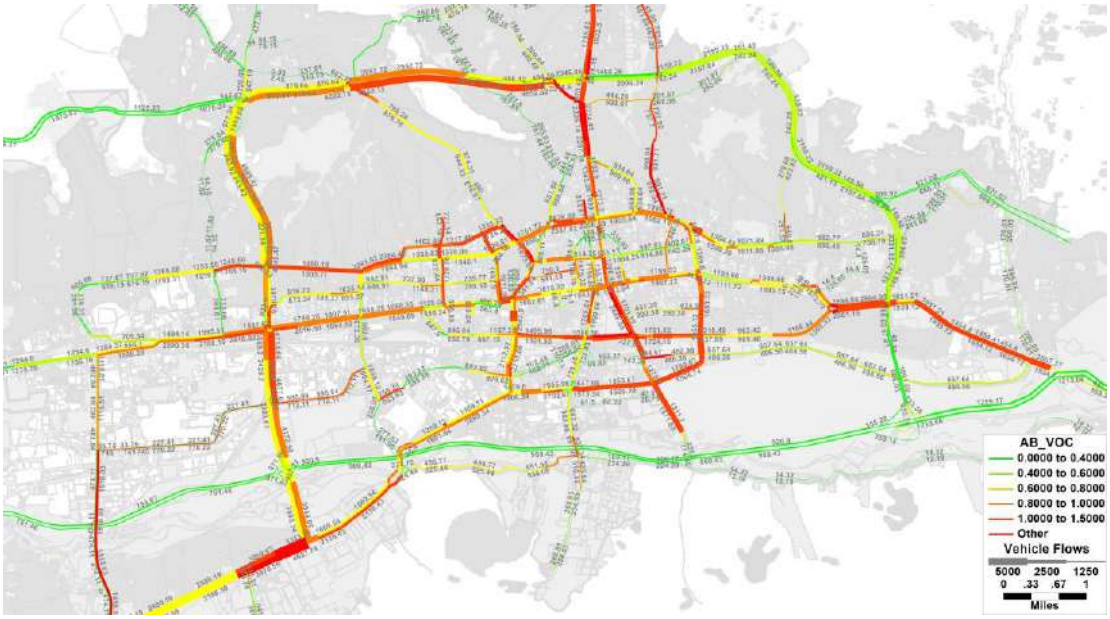
Хүснэгт 40 2028 оны шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх оройн оргил ачаалалтай үеийн хөдөлгөөний эрчмийн хүснэгт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хөдөлгөөний урсгал	Хамгийн их хөдөлгөөний урсгал
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	2279	3216
	Баруунаас зүүн	2213	3405
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1548	3279
	Баруунаас зүүн	1299	2979
Их тойруу	Зүүнээс баруун	524	2762
	Баруунаас зүүн	1005	4067
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1266	3478
	Баруунаас зүүн	1588	3175
Нарны зам	Зүүнээс баруун	483	2278
	Баруунаас зүүн	890	2704
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	794	954
	Баруунаас зүүн	794	954
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1562	1768
	Баруунаас зүүн	1562	1842
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	962	2081
	Баруунаас зүүн	1364	3099
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	2158	4398
	Баруунаас зүүн	2387	4398
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	428	2098
	Баруунаас зүүн	457	2406
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	1565	1812
	Урдаас хойшоооо	1990	2073
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	1086	1536
	Урдаас хойшоооо	1459	1501

Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	1049	1526
	Урдаас хойшоооо	1841	2378
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	2135	3599
	Урдаас хойшоооо	2135	3640
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1482	2414
	Урдаас хойшоооо	1482	2385
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1320	1527
	Урдаас хойшоооо	1780	2004
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	1104	1683
	Урдаас хойшоооо	911	1683
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1494	2445
	Урдаас хойшоооо	1907	2457
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1866	2453
	Урдаас хойшоооо	1930	2497

7.1.2 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний эрчмийн үзүүлэлт

Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд хөдөлгөөний хуваарилалт хийж (108-р зурагт үзүүлсэн), 2028 оны оройн оргил ачаалалтай үеийн гол хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалыг тооцож, 41-р хүснэгтэд харуулсан.



Зураг 108 2028 онд шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсний дараах оройн оргил ачаалалтай үеийн зураг

Хүснэгт 41 2028 онд шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсний дараах гол замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний эрчим

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хөдөлгөөний урсгал	Хамгийн их хөдөлгөөний урсгал
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	1494	3442
	Баруунаас зүүн	1358	2931

Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1029	2622
	Баруунаас зүүн	861	1971
Их тойруу	Зүүнээс баруун	387	2169
	Баруунаас зүүн	668	3030
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	976	2894
	Баруунаас зүүн	1103	2561
Нарны зам	Зүүнээс баруун	553	2481
	Баруунаас зүүн	337	2091
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	657	657
	Баруунаас зүүн	486	486
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1454	2118
	Баруунаас зүүн	1634	2143
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	728	1743
	Баруунаас зүүн	732	2099
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	1669	3353
	Баруунаас зүүн	474	4687
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	88	1284
	Баруунаас зүүн	133	1898
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	672	1004
	Урдаас хойшоооо	662	1039
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	789	1368
	Урдаас хойшоооо	1287	1396
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	1049	1526
	Урдаас хойшоооо	1586	1911
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	1259	2380
	Урдаас хойшоооо	1892	2547
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1477	2326
	Урдаас хойшоооо	1589	2324
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1099	1525
	Урдаас хойшоооо	1372	1869
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	897	1610
	Урдаас хойшоооо	1059	1575
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1682	2448
	Урдаас хойшоооо	1507	1956
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1740	2384
	Урдаас хойшоооо	1683	2204

7.1.3 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсний дараах замын хөдөлгөөний эрчмийн өөрчлөлт

2028 онд шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээний хөдөлгөөний эрчмийг харьцуулсан хөдөлгөөний эрчмийн өөрчлөлт болон өөрчлөлтийн хувь хэмжээг гаргасан. Өөрчлөлтийн хувийг дараах томъёогоор тооцсон: Өөрчлөлтийн хувь = (Шинэ тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах хөдөлгөөний эрчим – Хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөний эрчим) / Хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөний эрчим. Өөрчлөлт = Шинэ тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах хөдөлгөөний эрчим – Хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөний эрчим. Дээрх тооцоог 42-р хүснэгтэд үзүүлсэн.

Хүснэгт 42 2028 оны хөдөлгөөний эрчмийн өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	2028 он Хөдөлгөөний ханалтын өөрчлөлтийн хувь	2028 Хөдөлгөөний ханалтын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-31%	-804
	Баруунаас зүүн	-22%	-591
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-25%	-547
	Баруунаас зүүн	-30%	-638
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-16%	-265
	Баруунаас зүүн	-19%	-375
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-22%	-480
	Баруунаас зүүн	-22%	-487
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-6%	-87
	Баруунаас зүүн	-13%	-186
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	-26%	-235
	Баруунаас зүүн	-43%	-371
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-7%	-109
	Баруунаас зүүн	3%	5
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-22%	-386
	Баруунаас зүүн	-34%	-808
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-4%	-118
	Баруунаас зүүн	-12%	-414
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-35%	-446
	Баруунаас зүүн	-30%	-388
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-53%	-909
	Урдаас хойшоооо	-60%	-1227
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-19%	-228
	Урдаас хойшоооо	-9%	-129
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	0%	-5
	Урдаас хойшоооо	-18%	-380
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-21%	-504
	Урдаас хойшоооо	-20%	-535
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	0%	8
	Урдаас хойшоооо	9%	167
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	-6%	-83
	Урдаас хойшоооо	-11%	-204
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-7%	-99
	Урдаас хойшоооо	-4%	-52
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	5%	108
	Урдаас хойшоооо	-14%	-292
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-5%	-107
	Урдаас хойшоооо	-14%	-311

Дээрх харьцуулатаар 2028 онд 19 замын хэсгийн хөдөлгөөний эрчмийн өөрчлөлтийн тархалт болон шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө ба дараах өөрчлөлтийн хувь хэмжээг тооцсон.

2028 онд 38 чиглэлийн замын хэсгийн өөрчлөлтийн ерөнхий байдлаар тооцон 43-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 43 Замын хэсгүүдийн өөрчлөлт

Хөдөлгөөний өөрчлөлтийн төрөл	Замын хэсгийн тоо (чиглэл)	Эзлэх хувь
Тээврийн хэрэгслийн урсгал буурсан	31	86%
Тээврийн хэрэгслийн урсгал нэмэгдсэн	3	8%
Тээврийн хэрэгслийн урсгал үндсэндээ тогтвортой байна	2	6%

Зүүнээс баруун чиглэл: Зүүнээс баруун чиглэлийн хөдөлгөөний усргалын өөрчлөгдөх хувь буурсан хязгаар нь -4%~-43%, өссөн хязгаар нь 0%~3% байна.

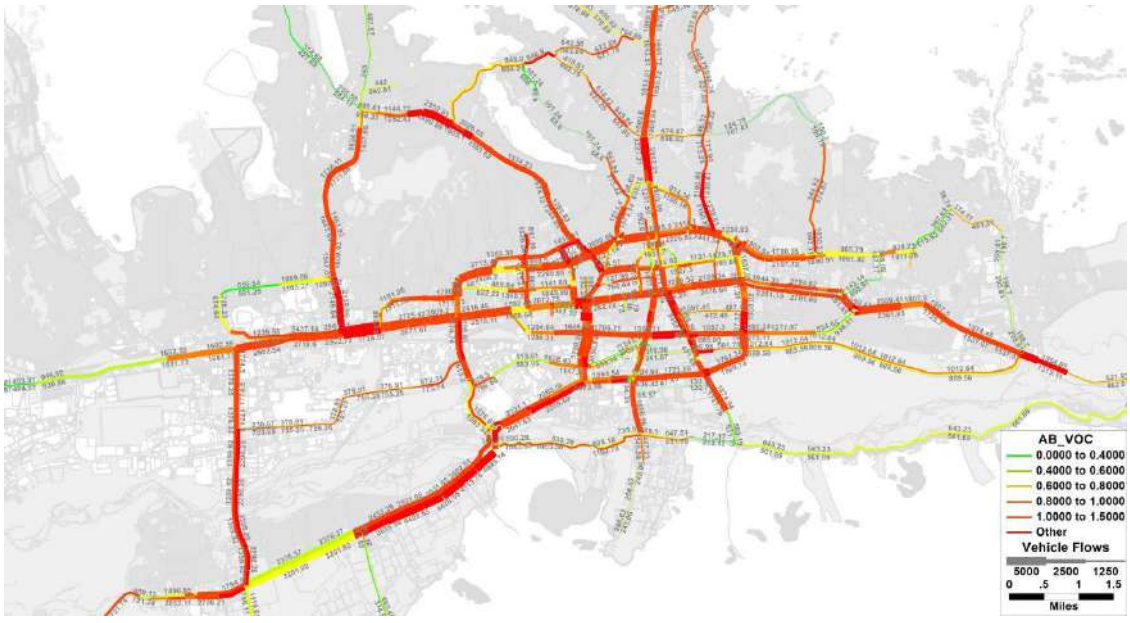
Хойноос урд чиглэл: Хойнооос урд чиглэлийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт нь -4%~-60%, харин өсөлт нь 5%~9% байна. Эерэг өсөлттэй замын хэсгүүд нь шинэ тойрог замаар хойноос урд чиглэлд хөдөлгөөний шилжилт явагдаж байгаатай холбоотойгоор хөдөлгөөний урсгал нэмэгдсэн байна.

Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараа хамгийн эерэг нөлөөлөлтэй байгаа замын хэсэг нь Ажилчны гудамж байсан. Хойнос урд чиглэлийн хөдөлгөөний урсгал дараах хэмжээгээр буурсан: урд зүг рүү -909, хойд зүг рүү -1277. Хойноос→урд чиглэлийн өөрчлөлтийн хувь -53%, урдаас→хойд чиглэлийн өөрчлөлтийн хувь -60% байна. Энэ нь шинэ тойрог замын төлөвлөлт, зохион байгуулалтын хүрээнд хийгдсэн хөдөлгөөний урсгалыг сарниулах арга хэмжээнүүдтэй холбоотойгоор тус замын хэсэгт хөдөлгөөний эрчим мэдэгдэхүйц буурсан байна.

7.2 2030 оны Замын хөдөлгөөний эрэлтийн загварчлалын хөдөлгөөний эрчмийн урьдчилсан таамаглал

7.2.1 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх замын хөдөлгөөний эрчмийн таамаглал

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлэхээс өмнөх замын сүлжээнд тээврийн урсгалын хуваарилалтыг 109-р зурагт үзүүлсэн. 2030 оны оройн цагийн оргил ачааллын үеийн гол замын хэсгүүдийн тээврийн урсгалын статистик мэдээллийг 44-р хүснэгтэд тусгав.



Зураг 109. Төсөл хэрэгжихээс өмнөх 2030 оны оройн цагийн оргил ачааллын хөдөлгөөний эрчим

Хүснэгт 44. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2030 оны гол замын хөдөлгөөний эрчим

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хөдөлгөөний урсгал	Хамгийн их хөдөлгөөний урсгал
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	2371	3427
	Баруунаас зүүн	2628	3776
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1637	3571
	Баруунаас зүүн	1359	3197
Их тойруу	Зүүнээс баруун	601	2849
	Баруунаас зүүн	848	4021
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1348	3325
	Баруунаас зүүн	1668	3318
Нарны зам	Зүүнээс баруун	534	2867
	Баруунаас зүүн	938	2490
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	1012	1012
	Баруунаас зүүн	869	869
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1537	1807
	Баруунаас зүүн	1537	1811
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	1087	2175
	Баруунаас зүүн	1637	3255
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	2376	4575
	Баруунаас зүүн	2316	4575
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	453	2277
	Баруунаас зүүн	484	2662
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	1613	1874
	Урдаас хойшоооо	2018	2155
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	1189	1697
	Урдаас хойшоооо	1529	1690
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	1375	2200
	Урдаас хойшоооо	1419	2194
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	2069	3223
	Урдаас хойшоооо	2612	3671
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1502	2347
	Урдаас хойшоооо	1520	2609
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1251	1464
	Урдаас хойшоооо	1803	2033
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	1028	1832
	Урдаас хойшоооо	1014	1930
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1698	2492
	Урдаас хойшоооо	1558	2436
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1918	2605
	Урдаас хойшоооо	1938	2646

7.2.2 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний эрчмийн урьдчилсан таамаглал

Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлсний дараа замын сүлжээнд хийсэн замын хөдөлгөөний урсгалын хуваарилалтын дүнг 110 зурагт харуулав. Мөн 2030 оны оройн цагийн оргил ачааллын үеийн гол замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалын статистик мэдээллийг 45 зурагт тусгав.

Зураг 110. Төсөл хэрэгжүүлсний дараах 2030 оны оройн цагийн оргил ачааллын хөдөлгөөний урсгал

Хүснэгт 45. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах 2030 оны гол замын хөдөлгөөний урсгал

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хөдөлгөөний урсгал	Хамгийн их хөдөлгөөний урсгал
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	1563	3671
	Баруунаас зүүн	1235	2849
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1113	2703
	Баруунаас зүүн	968	2294
Их тойруу	Зүүнээс баруун	402	2239
	Баруунаас зүүн	681	3167
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1067	3036
	Баруунаас зүүн	1251	2677
Нарны зам	Зүүнээс баруун	562	2560
	Баруунаас зүүн	517	2238
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	704	704
	Баруунаас зүүн	550	550
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1446	2110
	Баруунаас зүүн	1587	2129
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	827	1814
	Баруунаас зүүн	954	2311
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	1747	3524

	Баруунаас зүүн	529	5138
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	103	1371
	Баруунаас зүүн	157	1698
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	728	955
	Урдаас хойшоооо	753	1127
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	833	1447
	Урдаас хойшоооо	1368	1435
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	1090	1653
	Урдаас хойшоооо	1684	2022
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	1579	2605
	Урдаас хойшоооо	1915	2707
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1491	2354
	Урдаас хойшоооо	1605	2324
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1129	1576
	Урдаас хойшоооо	1363	1848
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	899	1677
	Урдаас хойшоооо	1073	1582
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1630	2361
	Урдаас хойшоооо	1470	1931
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1891	2499
	Урдаас хойшоооо	1733	2299

7.2.3 Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон хэрэгжүүлсний дараах замын хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт

2030 онд Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжиж эхлэхээс өмнөх болон дараах авто замын хөдөлгөөнийг харьцуулж, дүн шинжилгээ хийснээр замын хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт, хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хувь хэмжээг гаргаж байна. Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон дараах замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурдыг тооцоолсноор хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурдыг = (Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах хөдөлгөөн - Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх хөдөлгөөн) / Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх хөдөлгөөн, хөдөлгөөний өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах хөдөлгөөний урсгал - Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх хөдөлгөөний урсгалыг Хүснэгт 46-д үзүүлэв.

Хүснэгт 46. Хөдөлгөөний урсгалын 2030 оны өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	2030 он Хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн эзлэх хувь	2030 Хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-33%	-934
	Баруунаас зүүн	-31%	-920
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-26%	-597
	Баруунаас зүүн	-28%	-635

Их тойруу	Зүүнээс баруун	-19%	-346
	Баруунаас зүүн	-15%	-309
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-22%	-505
	Баруунаас зүүн	-24%	-577
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-9%	-141
	Баруунаас зүүн	-14%	-219
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	-30%	-308
	Баруунаас зүүн	-37%	-319
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-7%	-110
	Баруунаас зүүн	3%	55
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-20%	-373
	Баруунаас зүүн	-30%	-770
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-20%	-666
	Баруунаас зүүн	11%	315
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-36%	-487
	Баруунаас зүүн	-35%	-493
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-54%	-951
	Урдаас хойшоооо	-57%	-1201
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-21%	-288
	Урдаас хойшоооо	-12%	-199
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-22%	-377
	Урдаас хойшоооо	-5%	-100
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-26%	-750
	Урдаас хойшоооо	-29%	-972
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	5%	87
	Урдаас хойшоооо	1%	10
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	2%	22
	Урдаас хойшоооо	-15%	-275
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-3%	-40
	Урдаас хойшоооо	-11%	-164
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	-4%	-100
	Урдаас хойшоооо	-16%	-331
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-4%	-98

	Урдаас хойшоооо	-12%	-275

Статистик мэдээллийн харьцуулалтаар 2030 онд 19 замын хэсгийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн тархалт, Нэгдүгээр тойрог зам ашиглалтад орохоос өмнөх болон дараах замын хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтөд статистик дүн шинжилгээ хийсэн ба 2030 он 38 чиглэлтэй замын хэсгийн тархалтын ерөнхий статистикийг дараах Хүснэгт 47-т үзүүлэв.

Хүснэгт 47. 2030 он 38 чиглэлтэй замын хэсгийн тархалт

Хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн төрөл	**Замын хэсгийн тоо (чиглэл)**	**Эзлэх хувь**
Тээврийн хэрэгслийн урсгал буурсан	33	87%
Тээврийн хэрэгслийн урсгал нэмэгдсэн	5	13%
Тээврийн хэрэгслийн урсгал үндсэндээ өөрчлөгдөөгүй	0	0

Зүүн-Баруун чиглэл: Зүүн- баруун чиглэлд хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурд бууралт -7%~-37% байна. Зүүн-баруун чиглэлд хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурдны өсөлт 3% ~ 11% байх ба эерэг өсөлтийн өөрчлөлттэй хэсгүүд нь нэгдүгээр тойрог замын зүүн баруун чиглэлийн ойролцоо байна. Хөдөлгөөний урсгал нь тухайн хэсгээр дамжин хотын төв хэсгийн уулзвар руу орж, улмаар хөдөлгөөний урсгал нэмэгдэж, хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурд нэмэгдэнэ.

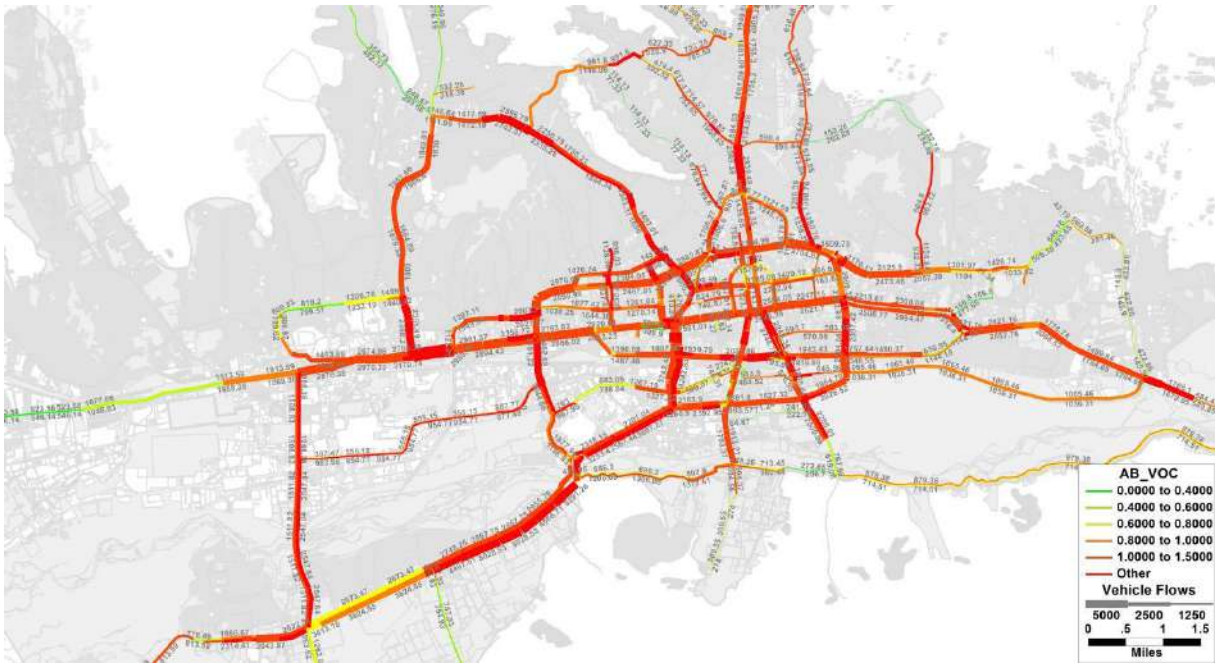
Хойноос -Урагш чиглэл: Хойноос урагш чиглэлд урсгалын хурдны өөрчлөлтийн бууралт -4%~-57% байна. Урсгалын хурдны өөрчлөлтийг хойноос урагш чиглэлд нэмэгдүүлэх хэмжээ нь 1% ~ 5% байна. Эерэг өсөлттэй хэсгүүд болон шинэ тойргийн замууд хойноос урагш чиглэлд хөдөлгөөнийг өөрчилж, урсгал нэмэгдэж байгаа боловч өсөлт нь тийм ч их биш, үндсэндээ өөрчлөгдөөгүй байна.

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах, замын хэсгийн хамгийн оновчтой болгох хэсэг нь Ажилчны Гудамж, Урсгалын хурдын өөрчлөлт хойд урд чиглэлд -951, -1201, хойноос урагш -54%, Урдаас хойшоо -57% байна. Шинэ тойргийн замын хөдөлгөөнийг өөрчлөх арга хэмжээ авснаар энэ хэсгийн хөдөлгөөний урсгал мэдэгдэхүйц буурсан байна.

7.3 Замын хөдөлгөөний эрэлтийн загварчлалд үндэслэн 2040 он хүртэлх замын хөдөлгөөний урсгалын төлөв

7.3.1 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх замын хөдөлгөөний урсгалын урьдчилсан таамаглал

Нэгдүгээр тойрог зам төслийг хэрэгжүүлэхээс өмнөх замын хөдөлгөөний хуваарилалтыг зураг 111 үзүүлсэн болно. 2040 оны оройн цагийн оргил ачаалал ихтэй үед чухал замуудын хөдөлгөөний хөдөлгөөний статистикийг Хүснэгт 48-т үзүүлэв.



Зураг 111 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2040 оны оройн цагийн оргил ачаалалтай үеийн хөдөлгөөний урсгал

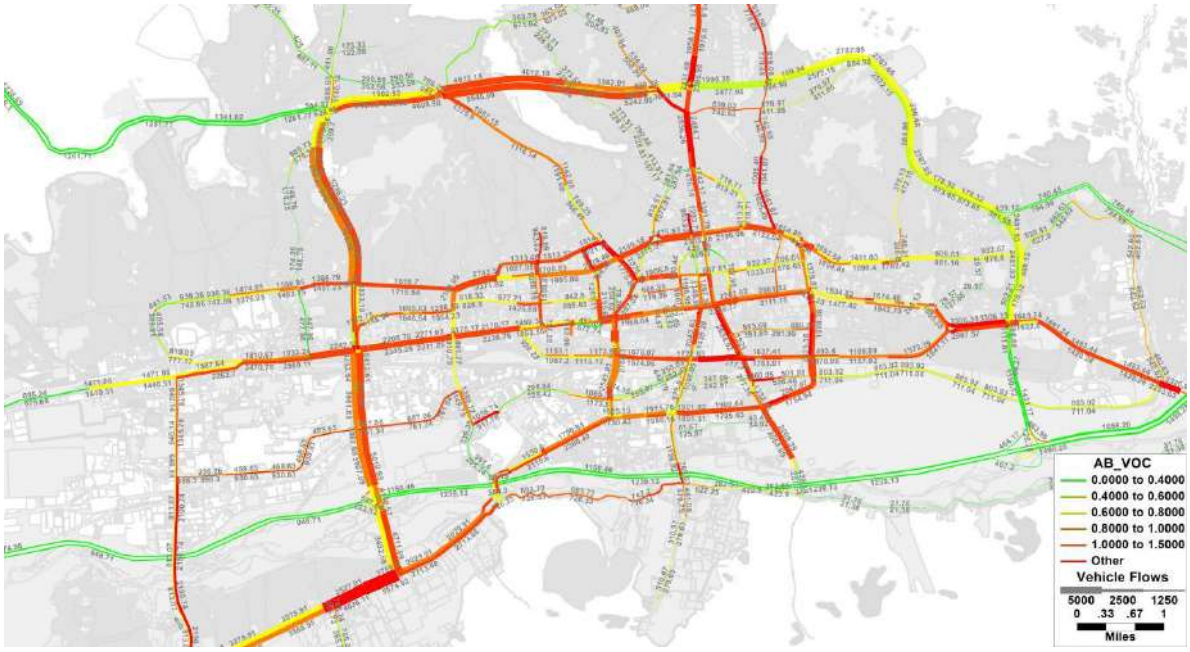
Хүснэгт 48. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2040 оны гол замын хөдөлгөөний урсгал

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хөдөлгөөний урсгал	Хамгийн их хөдөлгөөний урсгал
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	2601	3821
	Баруунаас зүүн	2867	4203
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1893	3944
	Баруунаас зүүн	1623	3431
Их тойруу	Зүүнээс баруун	574	3210
	Баруунаас зүүн	1021	4653
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1557	3671
	Баруунаас зүүн	2053	3455
Нарны зам	Зүүнээс баруун	650	3119
	Баруунаас зүүн	1144	2808
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	1065	1065
	Баруунаас зүүн	1036	1036
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1499	1843
	Баруунаас зүүн	1499	2127
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	1282	2417
	Баруунаас зүүн	1798	3611
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	2673	5199
	Баруунаас зүүн	2606	5199
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	523	2451
	Баруунаас зүүн	546	2876
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	1844	2151
	Урдаас хойшоооо	2239	2462
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	1323	1844
	Урдаас хойшоооо	1711	1850
	Хойноос урагш	1395	2355

Амарсанаагийн Гудамж	Урдаас хойшоооо	1754	2384
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	2342	3742
	Урдаас хойшоооо	3078	4257
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1557	2720
	Урдаас хойшоооо	1618	2961
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1439	1670
	Урдаас хойшоооо	1844	2153
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	1209	2152
	Урдаас хойшоооо	1333	2110
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1407	2789
	Урдаас хойшоооо	1719	2928
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	2274	3005
	Урдаас хойшоооо	2397	2890

7.3.2 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний урсгалын урьдчилсан таамаглал

Нэгдүгээр тойрог зам ашиглалтад орсны дараа замын хөдөлгөөний хуваарилалтыг зураг 112 харуулж байна. 2040 оны оройн цагийн оргил ачааллын үеийн чухал хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалыг Хүснэгт 49-т үзүүлсний дагуу тооцоолсон болно.



Зураг 112. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2040 оны оройн цагийн оргил ачааллын хөдөлгөөний урсгал

Хүснэгт 49. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2040 оны гол замын хөдөлгөөний урсгал

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хөдөлгөөний урсгал	Хамгийн их хөдөлгөөний урсгал
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	1810	4185
	Баруунаас зүүн	1650	3568
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1378	3071
	Баруунаас зүүн	1245	2523

Их тойруу	Зүүнээс баруун	424	2508
	Баруунаас зүүн	679	3429
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1307	3306
	Баруунаас зүүн	1477	3087
Нарны зам	Зүүнээс баруун	821	2804
	Баруунаас зүүн	317	2382
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	803	803
	Баруунаас зүүн	711	711
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1483	2232
	Баруунаас зүүн	1428	2251
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	979	1930
	Баруунаас зүүн	1035	2395
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	2029	3759
	Баруунаас зүүн	813	5574
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	157	1587
	Баруунаас зүүн	203	2262
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	910	1150
	Урдаас хойшоооо	891	1399
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	1024	1566
	Урдаас хойшоооо	1507	1559
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	1241	1911
	Урдаас хойшоооо	1798	2195
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	1530	2894
	Урдаас хойшоооо	1994	2970
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1681	2556
	Урдаас хойшоооо	1682	2484
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1201	1688
	Урдаас хойшоооо	1391	1956
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	989	1879
	Урдаас хойшоооо	1070	1641
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1800	2634
	Урдаас хойшоооо	1552	2161
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	2193	2837
	Урдаас хойшоооо	1988	2593

7.3.3 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт

2040 оны Нэгдүгээр тойрог замыг нэвтрүүлэхээс өмнөх болон дараах замын хөдөлгөөний урсгалын харьцуулсан шинжилгээгээр урсгалын өөрчлөлт болон урсгалын өөрчлөлтийн хурдыг тодорхойлсон. Нэгдүгээр тойрог зам нэвтрүүлэхээс өмнөх болон дараах хэсгийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурдыг дараах томьёогоор тооцоолсон: урсгалын өөрчлөлтийн хурд = (Нэгдүгээр тойрог зам нэвтрүүлсний дараах урсгал - Нэгдүгээр тойрог зам нэвтрүүлэхээс өмнөх урсгал) / Нэгдүгээр тойрог зам нэвтрүүлэхээс өмнөх урсгал, харин хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах урсгал - Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлэхээс өмнөх урсгал бөгөөд үр дүнг Хүснэгт 50-т үзүүлэв.

Хүснэгт 50. Хөдөлгөөний урсгалын 2040 оны өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	2040 он Хөдөлгөөний ханалтын өөрчлөлтийн хувь	2040 Хөдөлгөөний ханалтын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-30%	-941
	Баруунаас зүүн	-22%	-719
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-23%	-615
	Баруунаас зүүн	-25%	-643
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-21%	-430
	Баруунаас зүүн	-19%	-428
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-18%	-463
	Баруунаас зүүн	-20%	-525
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-9%	-153
	Баруунаас зүүн	-14%	-238
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	-25%	-262
	Баруунаас зүүн	-31%	-325
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-7%	-113
	Баруунаас зүүн	-15%	-275
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-21%	-439
	Баруунаас зүүн	-33%	-928
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-22%	-822
	Баруунаас зүүн	8%	273
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-35%	-532
	Баруунаас зүүн	-31%	-481
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-50%	-1022
	Урдаас хойшоооо	-54%	-1283
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-16%	-243
	Урдаас хойшоооо	-13%	-239
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-16%	-306
	Урдаас хойшоооо	-10%	-213
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-30%	-995
	Урдаас хойшоооо	-34%	-1305
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	6%	121
	Урдаас хойшоооо	-2%	-48
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	-6%	-88
	Урдаас хойшоооо	-14%	-273
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-2%	-25
	Урдаас хойшоооо	-17%	-279
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	-3%	-67
	Урдаас хойшоооо	-14%	-324
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-4%	-95
	Урдаас хойшоооо	-14%	-369

Статистик мэдээллийн харьцуулалтаар 2040 онд 19 замын хэсгийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн тархалт, Нэгдүгээр тойрог зам ашиглалтад орохоос өмнөх болон дараах замын хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурдныг статистикийн дүн шинжилгээ хийж байна. 2040 оны 38 чиглэлийн замын хэсгийн тархалтын ерөнхий статистикийг дараах Хүснэгт 51-д үзүүлэв.

Хүснэгт 51. Хөдөлгөөний урсгалын 2040 оны өөрчлөлтийн хүснэгт

Хөдөлгөөний өөрчлөлтийн төрөл	Замын хэсгийн тоо (чиглэл)	Эзлэх хувь
Тээврийн хэрэгслийн урсгал буурсан	36	95%
Тээврийн хэрэгслийн урсгал нэмэгдсэн	2	5%
Тээврийн хэрэгслийн урсгал үндсэндээ тогтвортой байна	0	0

Зүүн-баруун чиглэлд: Хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурд -7%-аас -35% хүртэл буурсан байна. Харин энэ чиглэлд хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурд өссөн цорын ганц замын хэсэг нь Наадамчдын Зам бөгөөд 8%-иар нэмэгдсэн. Хөдөлгөөний урсгал нь тухайн хэсгээр дамжин хотын гол бүс рүү орж урсаж, улмаар хөдөлгөөний урсгал нэмэгдэж, хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурд нэмэгддэг.

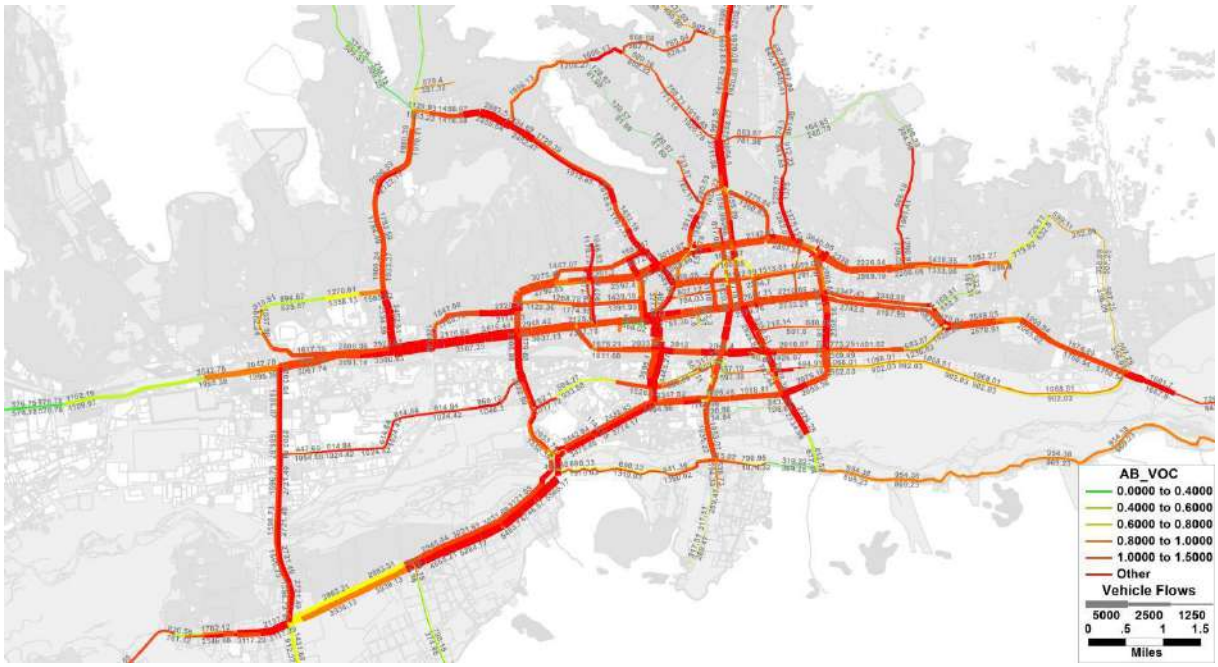
Урдаас хойшоо чиглэлд: Хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурд -2%-аас -54% хүртэл буурсан байна. Харин энэ чиглэлд хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурд өссөн цорын ганц замын хэсэг нь **Долоон буудлын зам** бөгөөд 6%-иар нэмэгдсэн. Энэ эерэг өсөлттэй замын хэсэг нь Нэгдүгээр тойрог замтай Урдаас хойшоо чиглэлд **замын хөдөлгөөний шилжилт** хийж, хөдөлгөөний урсгал нэмэгдсэн нь ажиглагдсан.

Нэгдүгээр тойрог зам төслийг хэрэгжүүлсний дараа хамгийн их сайжрах замын хэсэг нь Ажилчны Гудамж бөгөөд урд-хойд чиглэлд урсгалын өөрчлөлт -1022 ба -1283, хойдоос урд чиглэсэн өөрчлөлтийн хурд -50%, Урдаас хойшоо чиглэсэн өөрчлөлтийн хурд -54% байв. Нэгдүгээр тойрог замын төлөвлөлтийн арга хэмжээгээр бүтэц сайжруулах, хөдөлгөөний урсгал чиглүүлэх зэргээр энэ хэсгийн хөдөлгөөний урсгал эрс буурахад хүргэсэн.

7.4 2044 оны хөдөлгөөний эрэлтийн загварчлалын үндэслэсэн Замын хөдөлгөөний урсгалын таамаглал

7.4.1 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх замын хөдөлгөөний урсгалын урьдчилсан таамаглал

Зураг 113 үзүүлснээр Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх замын хөдөлгөөний ачааллыг хуваарилснаар 2044 оны оройн оргил цагийн ачааллын үе дэх чухал хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалыг Хүснэгт 52-д үзүүлсний дагуу тооцоолсон болно.



Зураг 113. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2044 оны оройн цагийн оргил ачааллын үеийн хөдөлгөөний урсгал

Хүснэгт 52. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2044 оны хөдөлгөөний урсгал

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хөдөлгөөний урсгал	Хамгийн их хөдөлгөөний урсгал
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	2740	4107
	Баруунаас зүүн	2995	4526
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1968	4146
	Баруунаас зүүн	1704	3618
Их тойруу	Зүүнээс баруун	665	3393
	Баруунаас зүүн	952	4748
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1534	4137
	Баруунаас зүүн	2292	3915
Нарны зам	Зүүнээс баруун	683	3210
	Баруунаас зүүн	1171	2895
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	1068	1068
	Баруунаас зүүн	902	902
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1574	1991
	Баруунаас зүүн	1574	2117
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	1325	2668
	Баруунаас зүүн	1907	3774
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	2945	5463
	Баруунаас зүүн	2887	5463
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	576	2597
	Баруунаас зүүн	578	3067
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	2028	2306

	Урдаас хойшоооо	2349	2621
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	1460	1939
	Урдаас хойшоооо	1846	1907
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	1687	2689
	Урдаас хойшоооо	2081	2837
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	2463	3998
	Урдаас хойшоооо	3174	4464
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1636	3013
	Урдаас хойшоооо	1833	3255
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1558	1786
	Урдаас хойшоооо	2055	2394
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	1197	2156
	Урдаас хойшоооо	1399	2362
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1512	2841
	Урдаас хойшоооо	1833	2990
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	2409	3004
	Урдаас хойшоооо	2387	2992

7.4.2 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний урсгалын урьдчилсан таамаглал

Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхээс өмнөх замын сүлжээнд замын хөдөлгөөний хуваарилалт хийсний үр дүнг 114-р зурагт үзүүлэв. 2044 оны оройн цагийн оргил ачааллын үеийн чухал замын хэсгүүдийн замын хөдөлгөөний урсгалыг 53-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Зураг 114. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2044 оны оройн цагийн оргил ачааллын үеийн хөдөлгөөний урсгал.

Хүснэгт 53. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2044 оны хөдөлгөөний урсгал

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хөдөлгөөний урсгал	Хамгийн их хөдөлгөөний урсгал
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	1885	4307
	Баруунаас зүүн	1693	3698
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1439	3285
	Баруунаас зүүн	1354	2764
Их тойруу	Зүүнээс баруун	445	2581
	Баруунаас зүүн	677	3526
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	1363	3344
	Баруунаас зүүн	1522	3119
Нарны зам	Зүүнээс баруун	852	2916
	Баруунаас зүүн	340	2469
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	819	819
	Баруунаас зүүн	730	730
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1461	2229
	Баруунаас зүүн	1497	2331
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	1027	1960
	Баруунаас зүүн	1161	2423
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	2105	3851
	Баруунаас зүүн	950	5861
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	158	1655
	Баруунаас зүүн	220	2460
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	1110	1345
	Урдаас хойшоооо	1115	1531
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	1051	1640
	Урдаас хойшоооо	1618	1661
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	1260	1966
	Урдаас хойшоооо	1778	2215
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	1544	3024
	Урдаас хойшоооо	2020	3099
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1763	2631
	Урдаас хойшоооо	1787	2706
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1222	1740
	Урдаас хойшоооо	1448	2036
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	1036	1954
	Урдаас хойшоооо	1115	1735
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1879	2862
	Урдаас хойшоооо	1586	2280
	Хойноос урагш	2239	2924

Намъяанжуугийн Гудамж	Урдаас хойшоооо	2075	2625

7.4.3 Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхийн өмнөх ба дараах хөдөлгөөний хэмжээний өөрчлөлт

2044 оны Нэгдүгээр тойрог замын хэрэгжилтийн өмнөх болон дараах авто замын хуваарилалтын урсгалын харьцуулалтын шинжилгээгээр хөдөлгөөний хэмжээ болон түүний өөрчлөлт, өөрчлөлтийн хувь зэргийг тооцоолсон.
Урсгалын өөрчлөлтийн хувийг дараах томьёогоор тодорхойлно:
Хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хурдыг = (Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах хөдөлгөөн - Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх хөдөлгөөн) / Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх хөдөлгөөн
Харин хөдөлгөөний өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах хөдөлгөөний урсгал - Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх хөдөлгөөний урсгал. Үүнийг Хүснэгт 54-д үзүүлэв.

Хүснэгт 54. 2044 оны хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	2044 оны хөдөлгөөний эрчмийн өөрчлөлтийн хувь	2044 оны хөдөлгөөний эрчмийн өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-32%	-1073
	Баруунаас зүүн	-26%	-894
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-22%	-597
	Баруунаас зүүн	-24%	-637
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-20%	-423
	Баруунаас зүүн	-19%	-448
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-21%	-572
	Баруунаас зүүн	-22%	-613
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-10%	-182
	Баруунаас зүүн	-13%	-233
Дүнжингарав гудамж	Зүүнээс баруун	-23%	-249
	Баруунаас зүүн	-19%	-172
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-11%	-203
	Баруунаас зүүн	-12%	-221
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-27%	-607
	Баруунаас зүүн	-34%	-1022
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-25%	-1003
	Баруунаас зүүн	4%	155
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-37%	-594
	Баруунаас зүүн	-30%	-498

Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-47%	-1037
	Урдаас хойшоо	-49%	-1227
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-21%	-347
	Урдаас хойшоо	-12%	-232
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-27%	-594
	Урдаас хойшоо	-23%	-580
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-31%	-1098
	Урдаас хойшоо	-34%	-1357
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	5%	99
	Урдаас хойшоо	-6%	-134
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	-11%	-168
	Урдаас хойшоо	-20%	-440
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-7%	-119
	Урдаас хойшоо	-22%	-410
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	2%	58
	Урдаас хойшоо	-17%	-409
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-5%	-123
	Урдаас хойшоо	-12%	-322

Дээрх харьцуулалтаас 2044 оны авто замын 19 хэсгийн хөдөлгөөний шилжилтийн тархалтыг тооцож, Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнө ба дараагийн хөдөлгөөний шилжилтийн хувь хэмжээг тооцож гаргасан. 2044 оны 38 чиглэлийн замын хэсгүүдийн ерөнхий тархалтыг доорх 55-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 55. 2044 оны 38 чиглэлийн замын хэсгүүдийн ерөнхий тархалт

Хөдөлгөөний шилжилтийн төрөл	**Замын хэсгийн тоо (чиглэлээр)**	**Эзлэх хувь**
Тээврийн хэрэгслийн урсгал буурсан	35	92%
Тээврийн хэрэгслийн урсгал нэмэгдсэн	3	8%
Тээврийн хэрэгслийн урсгал үндсэндээ тогтвортой байна	0	0

Зүүнээс баруун чиглэлд: Зүүнээс баруун чиглэлд хөдөлгөөний шилжилтийн бууралтын хувь -10%~-37% хүртэл байна. Харин хөдөлгөөний шилжилт Наадамчдын замд нэмэгдсэн бөгөөд баруунаас зүүн тийш чиглэлд 4%-ийн өсөлттэй байна. Уг зам нь Нэгдүгээр тойрог замын баруун урд уулзварт байрладаг бөгөөд түүгээр дам хувьсах хөдөлгөөний урсгал төв хэсэг рүү нэвтэрч, шилжилт хийгдэж байгаа нь хөдөлгөөний хэмжээ болон шилжилтийн хувь хэмжээг нэмэгдүүлж байна.

Урдаас хойшоо чиглэл: Урдаас хойшоо чиглэлийн хөдөлгөөний шилжилтийн бууралтын хувь -5%~-49% хүртэл байна. Харин хөдөлгөөний шилжилтийн өсөлт 2%~5% байх бөгөөд эерэг өсөлттэй байгаа замууд нь Нэгдүгээр тойрог зам1-р замтай Урдаас

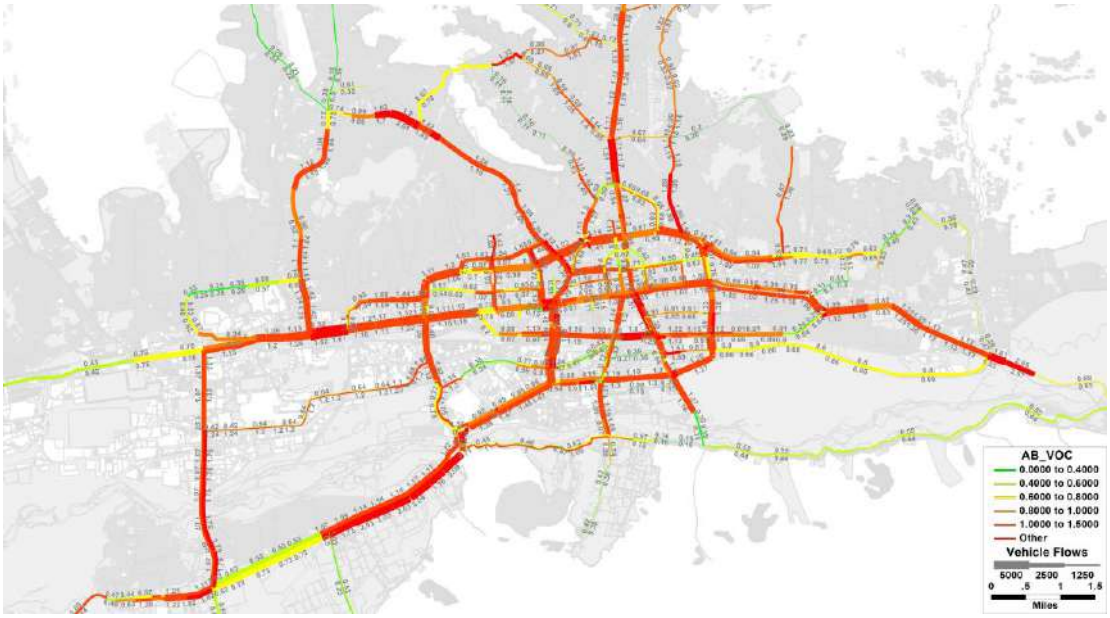
хойшоо чиглэлд холбогдон, хөдөлгөөний шилжилт явагдаж байгаатай холбоотойгоор урсгал нэмэгдсэн байна.

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараа хамгийн их эерэг үзүүлэлттэй замын хэсэг нь Ажилчны гудамж бөгөөд хойноос-урд чиглэлийн хөдөлгөөний шилжилт -1037 болон -1227 болж, Хойноос урагш чиглэлийн шилжилтийн хувь -47%, Урдаас хойшоо чиглэлийн шилжилтийн хувь -49% байна. Энэ нь Нэгдүгээр тойрог замын зохион байгуулалт, хөдөлгөөний урсгалыг хуваарилахтай холбоотой бөгөөд уг замын хөдөлгөөний эрчим эрс буурахад нөлөөлсөн.

7.5 Улаанбаатар хотын 2028 оны авто замын сүлжээний хөдөлгөөний урсгал ба нэвтрүүлэх чадварын харьцаа “VCR”-ийн өөрчлөлтийн шинжилгээ

7.5.1 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнө хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар VCR шинжилгээ

Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх авто замын сүлжээнд замын хөдөлгөөний хуваарилалт хийж (115-р зурагт үзүүлсэн), 2028 оны оройн оргил ачаалалтай үеийн гол хэсгүүдийн хаалтын түвшинг тооцож, 56-р хүснэгтэд үзүүлсэн



Зураг 115 2028 онд шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх оройн оргил ачаалалтай үеийн хөдөлгөөний урсгал

Хүснэгт 56 2028 онд шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөний урсгалын хүснэгт

Замын нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хаалтын түвшин	Хамгийн их хаалтын түвшин	Дундаж хаалтын түвшин
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун чиглэлд	1.08	1.53	1.23
	Баруунаас зүүн чиглэлд	1.05	1.62	1.3
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.73	1.56	1.05
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.61	1.41	1.02
Их тойруу	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.43	1.65	0.97

	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.58	1.93	1.11
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.60	1.65	1.02
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.62	1.53	1.04
Нарны зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.34	1.62	1.00
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.63	1.93	1.00
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.66	0.79	0.74
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.66	0.79	0.71
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.81	1.26	1.07
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.82	1.25	1.08
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.39	1.37	0.90
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.64	1.51	1.26
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.51	2.09	1.02
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.61	2.09	1.26
Товчооны зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.20	0.99	0.60
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.21	1.14	0.62
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.74	1.29	1.18
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.98	1.48	1.43
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.9	1.28	1.02
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.21	1.25	1.23
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.7	1.11	0.9
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.02	1.32	1.18
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.88	1.71	1.11
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.01	1.17	1.24
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш чиглэлд	1.05	1.72	1.34
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.01	1.70	1.25
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.94	1.09	0.97
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.84	1.43	1.25
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.78	1.37	1.01
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.65	1.20	0.96
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	1.2	1.74	1.55
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.93	1.33	1.24
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.96	1.48	1.31
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.96	1.59	1.34

7.5.2 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсэний дараах хөдөлгөөний урсгалын үзүүлэлтүүд

Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээнд тээврийн урсгалын хуваарилалт хийж (116-р зурагт үзүүлсэн), 2028 оны оройн оргил цагийн гол хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалын түвшинг тооцож, 57-р хүснэгтэд үзүүлсэн.

Зураг 116 2028 онд шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний урсгал

Хүснэгт 57 2028 онд шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний урсгал

Замын нэр	Чиглэл	Хамгийн бага хаалтын түвшин	Хамгийн их хаалтын түвшин	Дундаж хаалтын түвшин
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.71	1.63	0.85
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.64	1.39	1.02
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.49	1.24	0.79
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.41	0.93	0.71
Их тойруу	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.32	1.24	0.78
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.43	1.44	0.90
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.46	1.37	0.79
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.52	1.32	0.81
Нарны зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.33	1.77	0.94
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.38	1.49	0.87
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.54	0.54	0.54
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.40	0.40	0.40
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.77	1.16	1.03
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.86	1.29	1.15
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.35	0.95	0.68
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.35	1.21	0.83
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.61	1.59	0.94
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.39	2.23	1.08
Товчооны зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.04	0.61	0.38
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.06	0.90	0.44
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.47	0.71	0.54
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.33	0.74	0.57
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.65	1.14	0.83
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.07	1.16	1.12
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.58	1.74	0.73
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.88	2.65	1.01
	Хойноос урагш чиглэлд	0.59	1.13	0.78

Энгелсийн Гудамж	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.75	1.21	0.90
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш чиглэлд	1.05	1.66	1.31
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.13	1.66	1.42
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.78	1.08	0.91
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.81	1.33	1.10
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.64	1.15	0.94
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.75	1.12	0.92
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	1.20	1.74	1.55
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.93	1.33	1.24
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.91	1.39	1.24
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.84	1.30	1.15

7.5.3 Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах замын хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт

2028 оны шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах авто замын сүлжээний хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийг харьцуулан шинжилж, дараах томъёогоор өөрчлөлтийн хувийг тооцсон:

Өөрчлөлтийн хувь = (Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараах замын хэсгийн хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар – Хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар) / Хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар
Өөрчлөлт = Шинэ тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар – Хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар.

Үр дүнг 58-р хүснэгтэд үзүүлсэн.

Хүснэгт 58 2028 оны хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадварын өөрчлөлтийн хүснэгт

Замын нэр	Чиглэл	2028 ханасан байдлын шилжилтийн хувь	2028 оны ханасан байдлын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-31%	-0.38
	Баруунаас зүүн	-22%	-0.28
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-25%	-0.26
	Баруунаас зүүн	-30%	-0.31
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-20%	-0.19
	Баруунаас зүүн	-19%	-0.21
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-23%	-0.23
	Баруунаас зүүн	-22%	-0.23
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-6%	-0.06
	Баруунаас зүүн	-13%	-0.13
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	-27%	-0.2
	Баруунаас зүүн	-44%	-0.31
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-4%	-0.04
	Баруунаас зүүн	6%	0.07
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-24%	-0.22
	Баруунаас зүүн	-34%	-0.43
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-8%	-0.08
	Баруунаас зүүн	-14%	-0.18
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-37%	-0.22

	Баруунаас зүүн	-29%	-0.18
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-54%	-0.64
	Урдаас хойшоо	-60%	-0.86
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-19%	-0.19
	Урдаас хойшоо	-9%	-0.11
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-19%	-0.17
	Урдаас хойшоо	-14%	-0.17
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-30%	-0.33
	Урдаас хойшоо	-27%	-0.34
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	-2%	-0.03
	Урдаас хойшоо	14%	0.17
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	-6%	-0.06
	Урдаас хойшоо	-12%	-0.15
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-7%	-0.07
	Урдаас хойшоо	-4%	-0.04
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	0%	0
	Урдаас хойшоо	0%	0
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-5%	-0.07
	Урдаас хойшоо	-14%	-0.19

Дээрх мэдээллийн харьцуулалтад үндэслэн, 2028 онд 19 замын хэсгийн хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн өөрчлөлт болон шинэ тойрог замыг хэрэгжүүлэхийн өмнө ба дараах хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн өөрчлөлтийн хувь хэмжээг тооцсон болно.

2028 оны 38 чиглэлийн замын хэсгийн ерөнхий байдлын статистик тооцоог хийсэн бөгөөд доорх хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 59 2028 оны замын хэсгүүдийн өөрчлөлтийн хувь

Ханасан байдлын шилжилтийн төрөл	**Замын хэсгийн тоо (чиглэлээр)**	**Эзлэх хувь**
Буурах	34	89%
Нэмэгдэх	2	5%
Үндсэндээ өөрчлөгдөөгүй	2	5%

Зүүнээс баруун чиглэлд: Зүүнээс баруун чиглэлийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хувь бууралт -4%~-44%, харин өсөлт 0%~6% байна. Гачууртын зам нь шинэ тойрог замын зүүн бүсэд байрладаг бөгөөд хөдөлгөөний урсгал энэ хэсгээр дамжин төв хэсэгт нэвтэрч, шилжилт хийгддэг тул уг замын хэсгийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хувь нэмэгдсэн байна.

Хойноос-урд чиглэлд: Хойноос урд чиглэлийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн бууралтын хувь -2%~-60%, харин өсөлтийн хувь 0%~14% байна. Хөдөлгөөний урсгалын эерэг өсөлттэй эдгээр замын хэсгүүд нь шинэ тойрог замтай хойноос урд чиглэлд хөдөлгөөний шилжилт хийж буй бүсүүд бөгөөд энэ нь хөдөлгөөний урсгал нэмэгдэж, хөдөлгөөний эрчим өсөх хандлагыг бий болгож байна.

Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний хамгийн эерэг нөлөөлөлтэй замын хэсэг нь Ажилчны гудамж байсан. Хойноос урд чиглэлийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт нь хойноос урд чиглэлд -0.64, урдаас хойд чиглэлд -0.86 байсан. Хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хувь хойноос урд чиглэлд -54%, урдаас хойд чиглэлд -60% байна. Энэ нь

шинэ тойрог замын бүтцийн оновчтой төлөвлөлт болон хөдөлгөөний урсгалыг сарниулах арга хэмжээний үр дүнд тус замын хэсгийн хөдөлгөөний эрчим эрс буурсан болохыг харуулж байна.

7.5.4 2028 оны тухайн замын хэсгийн хөдөлгөөний урсгал, хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн өөрчлөлтийн шинжилгээ

Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалын түвшинг харьцуулан, тухайн замын хэсгийн чиглэл бүрийн эгнээг тооцож жингийн коэффициент гаргасан. Дараа нь тухайн чиглэлийн хөдөлгөөний урсгалын жингийн коэффициентэд үржүүлэн нийлбэрийг тооцсоноор, тухайн замын хэсгийн нийт хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийг тодорхойлно.

Хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлт = Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараах хөдөлгөөний урсгал – Хэрэгжүүлэхийн өмнөх хөдөлгөөний урсгал
Чиглэлийн эгнээгийн жингийн коэффициент = Чиглэлийн эгнээний тоо / Нийт эгнээгийн тоо
Өөрчлөлтийг чиглэлийн эгнээгийн жингийн коэффициенттэй үржүүлж нийлбэрийг тооцно. Ингэснээр тухайн замын хэсгийн нийт хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн үр дүн гарна.

Хүснэгт 60 2028 оны тухайн замын хэсгийн хөдөлгөөний урсгал, хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Нэг чиглэл дэх ханалтын өөрчлөлт	Нийт ханалтын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-0.38	-0.33
	Баруунаас зүүн	-0.28	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.26	-0.29
	Баруунаас зүүн	-0.31	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-0.19	-0.20
	Баруунаас зүүн	-0.21	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.23	-0.23
	Баруунаас зүүн	-0.23	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-0.06	-0.10
	Баруунаас зүүн	-0.13	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	-0.2	-0.26
	Баруунаас зүүн	-0.31	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-0.04	0.01
	Баруунаас зүүн	0.07	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.22	-0.33
	Баруунаас зүүн	-0.43	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-0.08	-0.13
	Баруунаас зүүн	-0.18	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-0.22	-0.20
	Баруунаас зүүн	-0.18	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-0.64	-0.75
	Урдаас хойшоо	-0.86	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-0.19	-0.15
	Урдаас хойшоо	-0.11	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.17	-0.17

	Урдаас хойшоо	-0.17	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.33	-0.34
	Урдаас хойшоо	-0.34	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	-0.03	0.07
	Урдаас хойшоо	0.17	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	-0.06	-0.11
	Урдаас хойшоо	-0.15	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-0.07	-0.06
	Урдаас хойшоо	-0.04	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	0	0.00
	Урдаас хойшоо	0	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.07	-0.13
	Урдаас хойшоо	-0.19	

2028 оны хөдөлгөөний урсгалын мэдээллийг харьцуулснаар, 2028 онд гол замын хэсгүүдийн нийт хөдөлгөөний урсгал бууралт -0.06~-0.71, харин өсөлт 0.01~0.07 байна.

7.5.5 2028 оны ерөнхий хөдөлгөөний урсгал, хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн өөрчлөлтийн шинжилгээ

Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах хөдөлгөөний урсгалын мэдээлэлд үндэслэн замын хэсгүүдийн нийт хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийг тооцсон. Үүнд, тус бүрийн замын хэсгийн хөдөлгөөний өөрчлөлтийг тухайн хэсгийн эгнээгийн тооны жингийн коэффициенттэй үржүүлж тооцсон. Замын хэсгийн эгнээгийн жингийн коэффициент = тухайн замын хэсгийн эгнээгийн тоо / бүх замын хэсгүүдийн нийт эгнээгийн тоо.

Эдгээрийг нийлбэрээр нь гаргаснаар бүх замын хэсгийн дундаж хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн үзүүлэлтийг тооцсон бөгөөд үр дүнг 61-р хүснэгтэд үзүүлсэн болно.

Хүснэгт 61 2028 оны ерөнхий замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгал, хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн чадварын өөрчлөлт

Замын хэсгүүд	2028 оны нийт өөрчлөлт
19 чухал замын хэсгүүд	-20.27%

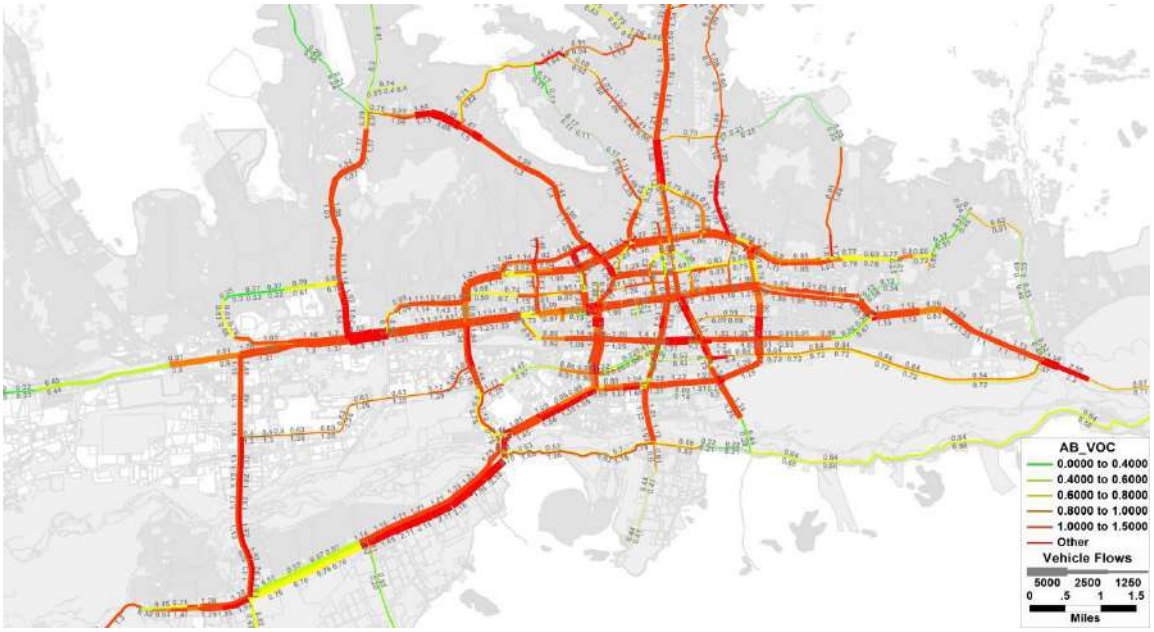
Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнөх болон дараах хөдөлгөөний урсгалын харьцуулсан шинжилгээгээр 2028 оны нийт замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалын өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлсон. Шинжилгээний үр дүнд, одоогийн замын сүлжээтэй харьцуулахад төлөвлөсөн замын сүлжээний хөдөлгөөний урсгал 20.27%-иар буурсан нь тогтоогдсон.

Энэ хүснэгтээс төлөвлөсөн трассын хэрэгжилт Улаанбаатар хотын тээврийн нөхцөл байдалд эерэг нөлөө үзүүлж, иргэдийн зорчих үр ашигтай байдал мэдэгдэхүйц нэмэгдэж, замын хөдөлгөөний ачаалал үр дүнтэйгээр буурсныг илтгэж байна.

7.6 Улаанбаатар Улаанбаатар хотын 2030 оны авто замын хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар “VCR” шинжилгээ

7.6.1 Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхээс өмнөх замын ханасан байдлын мэдээлэл

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлэхээс өмнөх замын сүлжээнд хөдөлгөөний хуваарилалт хийснийг 117-р зурагт үзүүлэв. 2030 оны оройн оргил ачааллын үеийн чухал замын хэсгүүдийн ханасан байдлыг 62-р хүснэгтэд үзүүлэв.



Зураг 117. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх үеийн 2030 оны оройн оргил ачааллын хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар VCR

Хүснэгт 62. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх үеийн 2030 оны оройн оргил ачааллын замын ханасан байдлын түвшин

Замын нэр	Чиглэл	Хамгийн бага ханалтын түвшин	Хамгийн их ханалтын түвшин	Дундаж ханалтын түвшин
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун чиглэлд	1.12	1.63	1.35
	Баруунаас зүүн чиглэлд	1.25	1.79	1.42
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.77	1.7	1.1
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.64	1.52	1.08
Их тойруу	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.5	1.66	1.01
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.51	1.95	1.1
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.62	1.58	1.08
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.65	1.6	1.11
Нарны зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.38	2.04	1.07
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.67	1.77	1.09
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.84	0.84	0.84
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.72	0.72	0.72
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.85	1.29	1.11
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.82	1.25	1.09
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.44	1.51	0.96
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.77	1.67	1.36
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.56	2.17	1.26
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.55	2.17	1.11
Товчооны зам	Зүүнээс баруун чиглэлд	0.21	1.08	0.64
	Баруунаас зүүн чиглэлд	0.23	1.26	0.67
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.76	1.33	1.21
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.02	1.53	1.48

Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.99	1.41	1.11
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.27	1.4	1.34
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.76	1.22	0.96
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.78	1.21	1.08
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.95	1.53	1.17
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.16	1.72	1.37
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш чиглэлд	1.07	1.59	1.26
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.08	1.86	1.42
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.89	1.04	0.92
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.85	1.45	1.27
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.73	1.3	1.02
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.72	1.37	1.05
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	1.21	1.78	1.6
	Урдаас хойшоо чиглэлд	1.06	1.66	1.45
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш чиглэлд	0.99	1.56	1.37
	Урдаас хойшоо чиглэлд	0.97	1.57	1.35

7.6.2 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар VCR болон тоон үзүүлэлт

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах замын хөдөлгөөний хуваарилалт хийснийг 118-р зурагт үзүүлэв. 2030 оны оройн оргил ачааллын үеийн чухал замын хэсгүүдийн ханасан байдлыг64-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Зураг118. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах 2030 оны оройн оргил ачааллын ханасан байдал

Хүснэгт 63. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах 2030 оны оройн оргил ачааллын ханасан байдал

Замын нэр	Чиглэл	Хамгийн бага ханасан байдлын түвшин	Хамгийн их ханасан байдлын түвшин	Дундаж ханасан байдлын түвшин
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	0.74	1.74	0.91
	Баруунаас зүүн	0.58	1.35	0.98
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.53	1.28	0.82
	Баруунаас зүүн	0.46	1.09	0.78

Их тойруу	Зүүнээс баруун	0.33	1.34	0.94
	Баруунаас зүүн	0.44	1.50	0.82
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.50	1.44	0.84
	Баруунаас зүүн	0.59	1.35	0.84
Нарны зам	Зүүнээс баруун	0.35	1.82	0.97
	Баруунаас зүүн	0.36	1.59	0.93
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	0.58	0.58	0.58
	Баруунаас зүүн	0.45	0.45	0.45
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	0.78	1.18	1.04
	Баруунаас зүүн	0.85	1.28	1.14
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	0.41	1.12	0.77
	Баруунаас зүүн	0.46	1.32	0.95
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	0.65	1.67	0.99
	Баруунаас зүүн	0.44	2.44	1.21
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	0.04	0.65	0.40
	Баруунаас зүүн	0.07	0.80	0.43
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	0.45	0.68	0.55
	Урдаас хойшоо	0.38	0.8	0.63
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	0.69	1.2	0.87
	Урдаас хойшоо	1.14	1.19	1.17
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	0.60	1.81	0.78
	Урдаас хойшоо	0.93	2.82	1.07
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	0.67	1.24	0.87
	Урдаас хойшоо	0.83	1.28	0.97
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1.06	1.68	1.32
	Урдаас хойшоо	1.14	1.66	1.42
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	0.80	1.12	0.93
	Урдаас хойшоо	0.79	1.32	1.08
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	0.64	1.19	0.99
	Урдаас хойшоо	0.76	1.13	0.94
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1.16	1.68	1.52
	Урдаас хойшоо	0.91	1.37	1.22
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	0.94	1.47	1.31
	Урдаас хойшоо	0.86	1.34	1.19

7.6.3 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын ханасан байдлын түвшин

2030 онд Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлэхийн өмнө болон дараах хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар VCR болон түүний шилжилтийг харьцуулан шилжилтийн хувийг тооцоолсон. Үүнд: ханасан байдлын шилжилтийн хувь =（Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах замын хэсгийн ханасан байдал - хэрэгжүүлэхийн өмнөх замын хэсгийн ханасан байдал）/ хэрэгжүүлэхийн өмнөх ханасан байдал, ханасан байдлын шилжилт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах ханасан байдал - хэрэгжүүлэхийн өмнөх ханасан байдал гэсэн томьёогоор тооцсон бөгөөд 64-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 64. 2030 оны ханалтын түвшин, шилжилтийн хувь

Замын нэр	Чиглэл	2030 ханасан байдлын шилжилтийн хувь	2030 оны ханасан байдлын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-33%	-0.44
	Баруунаас зүүн	-31%	-0.44
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-25%	-0.28
	Баруунаас зүүн	-28%	-0.30
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-7%	-0.07
	Баруунаас зүүн	-25%	-0.28
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-22%	-0.24
	Баруунаас зүүн	-24%	-0.27
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-9%	-0.10
	Баруунаас зүүн	-15%	-0.16
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	-31%	-0.26
	Баруунаас зүүн	-38%	-0.27
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-6%	-0.07
	Баруунаас зүүн	5%	0.05
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-20%	-0.19
	Баруунаас зүүн	-30%	-0.41
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-21%	-0.27
	Баруунаас зүүн	9%	0.10
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-38%	-0.24
	Баруунаас зүүн	-36%	-0.24
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-55%	-0.66
	Урдаас хойшоо	-57%	-0.85
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-22%	-0.24
	Урдаас хойшоо	-13%	-0.17
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-19%	-0.18
	Урдаас хойшоо	-1%	-0.01
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-26%	-0.3
	Урдаас хойшоо	-29%	-0.4
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	5%	0.06
	Урдаас хойшоо	0%	0
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1%	0.01
	Урдаас хойшоо	-15%	-0.19
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-3%	-0.03
	Урдаас хойшоо	-10%	-0.11
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	-5%	-0.08
	Урдаас хойшоо	-16%	-0.23
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-4%	-0.06
	Урдаас хойшоо	-12%	-0.16

Дээрх үзүүлэлтээс 2030 онд авто замын 19 хэсгийн ханасан байдлын шилжилтийг тооцож, Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлэхийн өмнө ба дараах ханасан байдлын шилжилтийн хувь хэмжээг гаргав. 2030 онд 38 чиглэлийн замын хэсгүүдийн ерөнхий тархалтыг доорх Хүснэгт 65-т үзүүлэв.

Хүснэгт 65. 2030 онд 38 чиглэлийн замын хэсгүүдийн ерөнхий тархалт

Ханасан байдлын шилжилтийн төрөл	Замын хэсгийн тоо (чиглэлээр)	Эзлэх хувь
Буурах	33	85%
Нэмэгдэх	4	12%
Үндсэндээ өөрчлөгдөөгүй	1	3%

Зүүнээс баруун чиглэл: Зүүнээс баруун чиглэлд ханасан байдлын шилжилтийн бууралтын хувь -7%~-38% хүртэл байна. Харин ханасан байдлын шилжилтийн өсөлтийн хувь 5%~9%-р байна. Наадамчдын зам Нэгдүгээр тойрог зам1-р замтай баруун урд хэсгээрээ огтлолцож байгаа. Тус замаар дам хувьсах замын хөдөлгөөний урсгал хотын төв рүү нэвтрэх болон гарах шилжилт хийгдэж байгаа нь ханасан байдлын шилжилтийн хувь хэмжээг нэмэгдүүлэхэд нөлөөлсөн байна.

Урдаас хойшоо чиглэл: Урдаас хойшоо чиглэлд ханасан байдлын шилжилтийн бууралтын хувь -1%~-57% хүртэл байна. Харин шилжилтийн өсөлтийн хувь 1%~5% бөгөөд энэ эерэг өсөлттэй байгаа замын хэсгүүд нь Нэгдүгээр тойрог зам1-р замтай Урдаас хойшоо чиглэлд хөдөлгөөний урсгалыг солилцох байдлаар холбогдож, хөдөлгөөн нэвтрүүлэлт нэмэгдсэнээр ханасан байдал өсөх хандлагатай байна. Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараа хамгийн их эерэг үзүүлэлттэй замын хэсэг нь Ажилчны гудамж бөгөөд Хойноос урагш чиглэлийн ханасан байдлын өөрчлөлт -0.66 ба -0.85 байна. Хойноос урагш чиглэлийн ханасан байдлын өөрчлөлтийн хувь -55%, Урдаас хойшоо чиглэлд -57% байна. Энэ нь Нэгдүгээр тойрог замын төлөвлөлтийн бүтэц оновчтой, хөдөлгөөний урсгалыг зохистой хуваарилснаар тус хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэх чадвар VCR эрс буурахад хүргэнэ.

7.6.4 2030 оны замын хэсэг бүрийн ханалт болон ханалтын өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон дараах замын хэсгүүдийн ханасан байдлын мэдээлэлд үндэслэн, тухайн замын хэсгийн чиглэлийн эгнээний тоонд суурилсан Коэффициентыг тооцоолж, чиглэл тус бүрийн ханасан тоон үзүүлэлтийг гаргасан. Коэффициентыг ханасан байдлын өөрчлөлтөд үржүүлэн нийлбэрийг гаргаж тухайн замын хэсгийн нийт ханасан байдлын өөрчлөлтийг гаргаж авсан.

Ханасан байдлын өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах ханасан байдал – хэрэгжүүлэхийн өмнөх ханасан байдал
Замын чиглэлийн эгнээгийн тоонд суурилсан хувьсах коэффициент = чиглэлийн эгнээгийн тоо / тухайн замын нийт эгнээгийн тоо
Ханасан байдлын өөрчлөлтийг хувьсах Коэффициенттой үржүүлж, нийлбэрийг авснаар тусгай замын хэсгийн ханасан байдлын өөрчлөлтийг гаргана.

Энэ тооцоог 66-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 66. 2030 оны замын хэсэг тус бүрийн ханасан байдал

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Нэг чиглэл дэх ханалтын өөрчлөлт	Нийт ханалтын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-0.44	-0.44
	Баруунаас зүүн	-0.44	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.28	-0.29
	Баруунаас зүүн	-0.30	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-0.07	-0.18
	Баруунаас зүүн	-0.28	

Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.24	-0.26
	Баруунаас зүүн	-0.27	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-0.10	-0.13
	Баруунаас зүүн	-0.16	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	-0.26	-0.27
	Баруунаас зүүн	-0.27	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-0.07	-0.01
	Баруунаас зүүн	0.05	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.19	-0.30
	Баруунаас зүүн	-0.41	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-0.27	-0.09
	Баруунаас зүүн	0.10	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-0.24	-0.24
	Баруунаас зүүн	-0.24	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-0.66	-0.76
	Урдаас хойшоо	-0.85	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-0.24	-0.21
	Урдаас хойшоо	-0.17	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.18	-0.10
	Урдаас хойшоо	-0.01	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.3	-0.35
	Урдаас хойшоо	-0.4	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	0.06	0.03
	Урдаас хойшоо	0	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	0.01	-0.09
	Урдаас хойшоо	-0.19	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-0.03	-0.07
	Урдаас хойшоо	-0.11	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	-0.08	-0.16
	Урдаас хойшоо	-0.23	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.06	-0.11
	Урдаас хойшоо	-0.16	

Дээрх ханалтын өөрчлөлтөөс 2030 онд гол замуудын нийт ханалтын бууралт -0.01~-0.76-ийн хооронд байна. Харин нэмэгдсэн үзүүлэлттэй ганц зам нь Долоон Буудлын Зам бөгөөд нийт ханалтын өөрчлөлт нь 0.03 байна.

7.6.5 2030 оны нийт замын ханалтын өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхээс өмнөх болон хэрэгжүүлсний дараах үеийн зам тус бүрийн ханалтын түвшинг харьцуулан нийт ханалтын өөрчлөлтийг тооцсон. Үүнд, зам бүрийн ханалтын өөрчлөлтийн хэмжээг тухайн замын эгнээний тоонд суурилсан хувьсах коэффициентоор үржүүлнэ. Замын эгнээгийн хувьсах коэффициент = тухайн замын эгнээний тоо / бүх замын нийт эгнээний тоо. Дараа нь бүх замын үржвэрийг нийлүүлэн дундажлах замаар нийт замын дундаж ханалтын өөрчлөлтийг гаргасан. Уг тооцоог 67-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 67. Нийт замын ханалтын өөрчлөлт

Замын хэсгүүд	**2030 оны нийт өөрчлөлт**

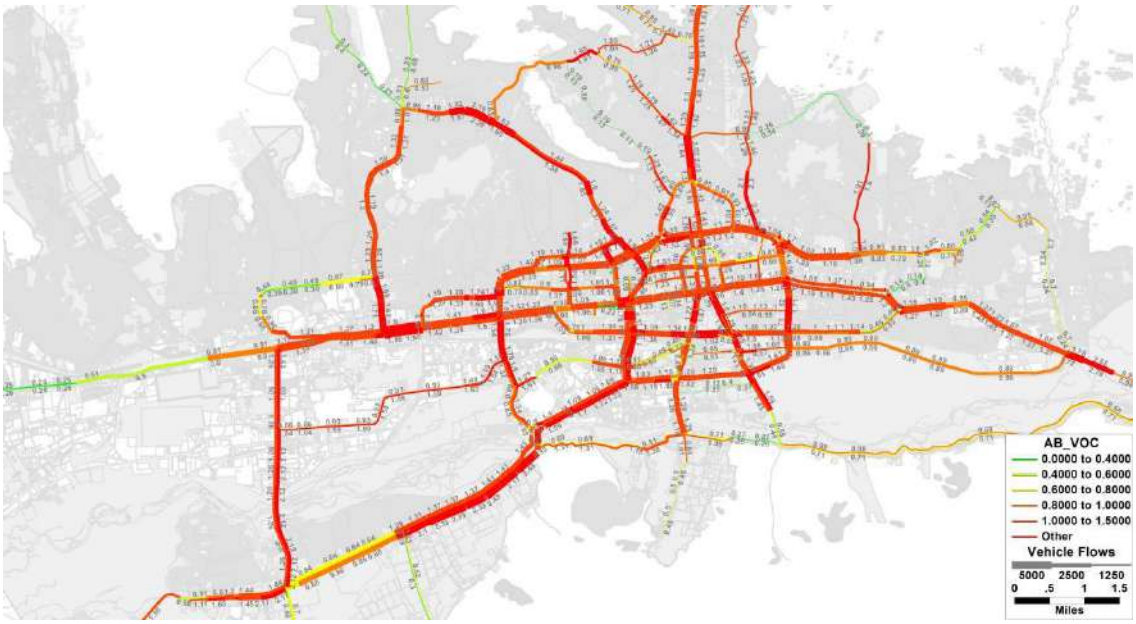
19 чухал замын хэсгүүд	-21.94%

Нэгдүгээр тойрог зам төслийг хэрэгжүүлэхийн өмнөх болон дараах ханалтын түвшинг харьцуулан шинжилгээ хийснээр, 2030 оны нийт замын ханалтын өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлсон. Шинжилгээний дүнгээс харахад, Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараа замын ханалтын түвшин өмнөх үеийнхээс 21.94%-иар буурсан байна. Энэ нь төлөвлөсөн чиглэлийн шугам Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөнд эерэг нөлөө үзүүлж, иргэдийн зорчих хурдыг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэн, түгжрэлийг бууруулахад чухал хувь нэмэр оруулж байгааг илтгэнэ.

7.7 Улаанбаатар хотын 2040 оны авто замын хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн чадварын харьцаа “VCR” өөрчлөлтийн шинжилгээ

7.7.1Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх замын ханалтын үзүүлэлтүүдийн мэдээлэл

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх замын сүлжээнд хөдөлгөөний хуваарилалт хийж 119-р зурагт үзүүлсэн. 2040 оны оройн оргил ачааллын үеийн чухал замын хэсгүүдийн ханалтын үзүүлэлтийг 68-р хүснэгтэд харуулав.



Зураг 119. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2040 оны замын ханалт

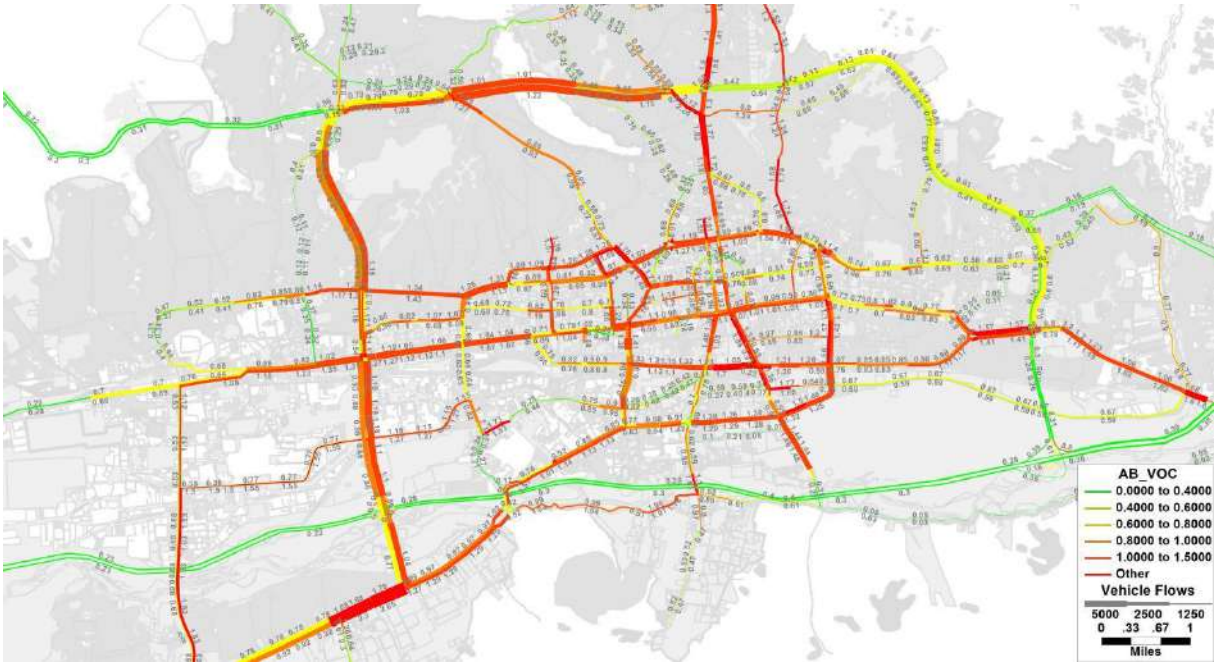
Хүснэгт 68. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх 2040 оны гол замуудын ханалтын үзүүлэлтүүд

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага ханалт	Хамгийн их ханалт	Дундаж ханалт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	1.23	1.81	1.49
	Баруунаас зүүн	1.36	2	1.55
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.9	1.87	1.25
	Баруунаас зүүн	0.77	1.63	1.23
Их тойруу	Зүүнээс баруун	0.47	1.88	1.14

	Баруунаас зүүн	0.64	2.2	1.26
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.74	1.78	1.19
	Баруунаас зүүн	0.8	1.7	1.22
Нарны зам	Зүүнээс баруун	0.46	2.22	1.19
	Баруунаас зүүн	0.81	2	1.2
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	0.88	0.88	0.88
	Баруунаас зүүн	0.86	0.86	0.86
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	0.84	1.27	1.14
	Баруунаас зүүн	0.98	1.47	1.21
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	0.53	1.65	1.06
	Баруунаас зүүн	0.85	1.85	1.49
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	0.63	2.47	1.42
	Баруунаас зүүн	0.62	2.47	1.26
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	0.24	1.16	0.71
	Баруунаас зүүн	0.26	1.36	0.74
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	0.87	1.53	1.39
	Урдаас хойшоо	1.17	1.75	1.68
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	1.1	1.5	1.22
	Урдаас хойшоо	1.42	1.54	1.48
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	0.77	1.3	1.04
	Урдаас хойшоо	0.97	1.32	1.22
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	1.11	1.76	1.35
	Урдаас хойшоо	1.37	2	1.59
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1.11	1.83	1.38
	Урдаас хойшоо	1.15	2.11	1.54
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1.02	1.19	1.06
	Урдаас хойшоо	0.87	1.53	1.32
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	0.86	1.53	1.12
	Урдаас хойшоо	0.95	1.5	1.16
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1	1.99	1.71
	Урдаас хойшоо	1.22	1.71	1.58
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1.13	1.71	1.55
	Урдаас хойшоо	1.16	1.78	1.57

7.7.2Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын ханалтын үзүүлэлтийн мэдээлэл

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын сүлжээнд хөдөлгөөний хуваарилалт хийж 120-р зурагт үзүүлсэн. 2040 оны оройн оргил ачааллын үеийн чухал замын хэсгүүдийн ханалтын үзүүлэлтийг 69-р хүснэгтэд харуулав.



Зураг 120. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын ханалт

Хүснэгт 69. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах гол замуудын ханалтын үзүүлэлтүүд

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага ханалт	Хамгийн их ханалт	Дундаж ханалт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	0.86	1.99	1.04
	Баруунаас зүүн	0.78	1.69	1.2
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.65	1.46	0.95
	Баруунаас зүүн	0.59	1.2	0.92
Их тойруу	Зүүнээс баруун	0.35	1.35	0.89
	Баруунаас зүүн	0.46	1.63	1.06
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.62	1.57	0.97
	Баруунаас зүүн	0.70	1.51	0.97
Нарны зам	Зүүнээс баруун	0.52	2.00	1.08
	Баруунаас зүүн	0.22	1.70	1.03
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	0.66	0.66	0.66
	Баруунаас зүүн	0.59	0.59	0.59
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	0.80	1.22	1.07
	Баруунаас зүүн	0.77	1.19	1.03
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	0.47	1.10	0.84
	Баруунаас зүүн	0.49	1.41	1.00
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	0.72	1.82	1.10
	Баруунаас зүүн	0.67	2.65	1.34

Товчооны зам	Зүүнээс баруун	0.07	0.75	0.46
	Баруунаас зүүн	0.09	1.07	0.51
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	0.47	0.71	0.67
	Урдаас хойшоо	0.56	0.98	0.84
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	0.83	1.29	0.99
	Урдаас хойшоо	1.26	1.31	1.30
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	0.67	2.00	0.87
	Урдаас хойшоо	0.96	2.90	1.11
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	0.78	1.37	0.99
	Урдаас хойшоо	0.94	1.47	1.13
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1.20	1.89	1.48
	Урдаас хойшоо	1.09	1.75	1.48
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	0.82	0.93	0.84
	Урдаас хойшоо	0.74	1.24	1.10
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	0.72	1.34	1.10
	Урдаас хойшоо	0.76	1.26	1.00
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	0.75	1.88	1.49
	Урдаас хойшоо	0.94	1.44	1.27
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1.10	1.68	1.48
	Урдаас хойшоо	0.98	1.47	1.29

7.7.3Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх ба дараах замын ханалтын өөрчлөлт

2040 онд Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах замын ханалтын өөрчлөлтийг харьцуулан, замын хэсгүүдийн ханалтын өөрчлөлтийн хувь хэмжээг тооцсон. Ханалтын өөрчлөлтийн хувь хэмжээг дараах томьёогоор тодорхойлно: Ханалтын өөрчлөлтийн хувь = (Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах ханалт – Хэрэгжихээс өмнөх ханалт) / Хэрэгжихээс өмнөх ханалт, харин Ханалтын өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах ханалт – Хэрэгжихээс өмнөх ханалт болно. Дээрх тооцооллыг 70-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 70. Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах замын хэсгүүдийн өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	2040 оны ханалтын өөрчлөлтийн хувь	2040 оны ханалтын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-30%	-0.45
	Баруунаас зүүн	-23%	-0.35
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-24%	-0.30
	Баруунаас зүүн	-25%	-0.31
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-22%	-0.25
	Баруунаас зүүн	-16%	-0.20
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-18%	-0.22
	Баруунаас зүүн	-20%	-0.25
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-9%	-0.11
	Баруунаас зүүн	-14%	-0.17
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	-25%	-0.22
	Баруунаас зүүн	-31%	-0.27
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-6%	-0.07
	Баруунаас зүүн	-15%	-0.18

Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-21%	-0.22
	Баруунаас зүүн	-33%	-0.49
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-23%	-0.32
	Баруунаас зүүн	6%	0.08
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-35%	-0.25
	Баруунаас зүүн	-31%	-0.23
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-52%	-0.72
	Урдаас хойшоо	-50%	-0.84
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-19%	-0.23
	Урдаас хойшоо	-12%	-0.18
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-16%	-0.17
	Урдаас хойшоо	-9%	-0.11
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-27%	-0.36
	Урдаас хойшоо	-29%	-0.46
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	7%	0.10
	Урдаас хойшоо	-4%	-0.06
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	-21%	-0.22
	Урдаас хойшоо	-17%	-0.22
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-2%	-0.02
	Урдаас хойшоо	-14%	-0.16
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	-13%	-0.22
	Урдаас хойшоо	-20%	-0.31
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-5%	-0.07
	Урдаас хойшоо	-18%	-0.28

Дээрх үзүүлэлтээс 2040 онд нийт 19 замын хэсгийн хаалтын өөрчлөлт болон Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө ба дараах хаалтын өөрчлөлтийн хувь хэмжээний хамрах хүрээг тооцсон болно. 2040 оны нийт 38 чиглэлийн замын хэсгүүдийг хамарсан ерөнхий тархалтын статистик тооцоолол хийсэн бөгөөд үр дүнг доорх Хүснэгт 71-д үзүүлэв.

Хүснэгт 71. 2040 оны нийт 38 чиглэлийн замын хэсгүүдийг хамарсан ерөнхий тархалт

Хаалтын өөрчлөлтийн төрлүүд	**Замын хэсгийн тоо (чиглэлээр)**	**Эзлэх хувь**
Буурах	33	95%
Нэмэгдэх	2	5%
Үндсэндээ өөрчлөгдөөгүй	0	0

Зүүнээс баруун чиглэлд: Энэ чиглэлийн хаалтын өөрчлөлтийн хувийн бууралт нь –6%–аас –35%-ийн хооронд байна. Харин хаалтын хувь өссөн ганц замын хэсэг нь Наадамчдын зам бөгөөд хаалтын өсөлтийн хувь 6% байна. Наадамчдын зам нь Нэгдүгээр тойрог зам1-р замтай баруун урд хэсгээрээ огтлолцож байгаа бөгөөд энэ хэсгээр дам хувьсах тээврийн урсгал хотын төв рүү орж, гарч байгаа тул авто урсгалын шилжилт нэмэгдэж, улмаар замын хаалт болон хаалтын өөрчлөлтийн хувь хэмжээ нэмэгдсэн байна. Урдаас -хойд чиглэлд: Урдаас-хойд чиглэлийн хаалтын өөрчлөлтийн бууралтын хувь –2%–аас –52% байна. Харин хаалтын хувь хэмжээ нэмэгдсэн замын хэсэг нь Долоон Буудлын зам бөгөөд өсөлтийн хувь 7% байна. Энэ эерэг өөрчлөлттэй хэсэг нь Нэгдүгээр тойрог зам1-р замтай урдаас-хойд чиглэлд огтлолцож байгаа тул

тухайн хэсэгт урсгал нэмэгдэн, улмаар замын ханалт өссөн байна. Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараа хамгийн их эрэг үзүүлэлттэй замын хэсэг бол Ажилчны гудамж юм. Урдаас хойшоо чиглэлд ханалтын өөрчлөлтийн хэмжээ нь –0.72 ба –0.84, харин Хойноос урагш чиглэсэн ханалтын өөрчлөлтийн хувь –52%, Урдаас хойшоо чиглэсэн хувь –50% байна. Энэ нь Нэгдүгээр тойрог замын төлөвлөлт оновчтой, замын хөдөлгөөний урсгалыг дахин хуваарилснаар тухайн замын хэсгийн хөдөлгөөний ханалт огцом буурсан болохыг илтгэнэ.

7.7.4 2040 онд замын хэсгийн ханалтын өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх болон дараах замын хэсгүүдийн ханалтын түвшинг харьцуулан, дараах байдлаар замын хэсэг бүрийн нийт ханалтын өөрчлөлтийг тооцсон. Ханалтын өөрчлөлтийг дараах томьёогоор тооцно: Ханалтын өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах ханалт – Хэрэгжихээс өмнөх ханалт.

Замын чиглэл бүрийн эгнээний тоонд үндэслэн хувьсах коэффициентыг тодорхойлно: Чиглэлийн эгнээний хувьсах коэффициент = Чиглэлийн эгнээний тоо / Тухайн замын нийт эгнээний тоо.

Дараа нь: Чиглэл тус бүрийн ханалтын өөрчлөлтийг хувьсах коэффициенттой нь үржүүлж, бүх чиглэлийн нийлбэрийг гаргаснаар тухайн нэг замын хэсгийн нийт ханалтын өөрчлөлт-ийг тодорхойлно. Энэхүү нарийвчилсан тооцооны үр дүнг 72-р хүснэгтэд үзүүлсэн болно.

Хүснэгт 72. 2040 оны замын хэсгийн ханалтын өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Нэг чиглэлд дэх ханалтын өөрчлөлт	Нийт ханалтын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-0.45	-0.40
	Баруунаас зүүн	-0.35	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.30	-0.31
	Баруунаас зүүн	-0.31	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-0.25	-0.23
	Баруунаас зүүн	-0.20	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.22	-0.24
	Баруунаас зүүн	-0.25	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-0.11	-0.14
	Баруунаас зүүн	-0.17	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	-0.22	-0.25
	Баруунаас зүүн	-0.27	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-0.07	-0.13
	Баруунаас зүүн	-0.18	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.22	-0.36
	Баруунаас зүүн	-0.49	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-0.32	-0.12
	Баруунаас зүүн	0.08	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-0.25	-0.24
	Баруунаас зүүн	-0.23	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-0.72	-0.78
	Урдаас хойшоо	-0.84	

Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-0.23	-0.21
	Урдаас хойшоо	-0.18	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.17	-0.14
	Урдаас хойшоо	-0.11	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.36	-0.41
	Урдаас хойшоо	-0.46	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	0.10	0.02
	Урдаас хойшоо	-0.06	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	-0.22	-0.22
	Урдаас хойшоо	-0.22	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-0.02	-0.09
	Урдаас хойшоо	-0.16	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	-0.22	-0.27
	Урдаас хойшоо	-0.31	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.07	-0.18
	Урдаас хойшоо	-0.28	

2040 оны ханалтын үзүүлэлтийг харьцуулан үзэхэд, гол замуудын нийт ханалтын бууралт –0.09-өөс –0.78 хооронд байна. Харин ханалт нэмэгдсэн ганц зам бол Долоон Буудлын зам бөгөөд энэ замын нийт ханалтын өөрчлөлт нь +0.02 байна.

7.7.5 2040 оны нийт замын ханалтын өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх болон дараах ханалтын үзүүлэлтэд тулгуурлан нийт замын дундаж ханалтын өөрчлөлтийг дараах аргаар тооцсон болно.

Ханалтын өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах ханалт – Хэрэгжихээс өмнөх ханалт

Замын хэсгийн хувьсах коэффициент = Тухайн замын эгнээний тоо / Нийт бүх замын эгнээний нийлбэр

Зам тус бүрийн ханалтын өөрчлөлтийг тухайн замын хувьсах коэффициенттой үржүүлнэ

Бүх замуудын үржүүлсэн дүнг нийлүүлж, нийт замын дундаж ханалтын өөрчлөлт-ийг гаргана.

Энэ тооцоог 73-р хүснэгтэд харуулсан. Энэ аргаар зам бүрийн урсгалын хүчин чадлыг харгалзан, хотын нийт тээврийн ачааллын өөрчлөлтийг бодитоор үнэлэх боломжтой.

Хүснэгт 73. Нийт замын ханалтын өөрчлөлт

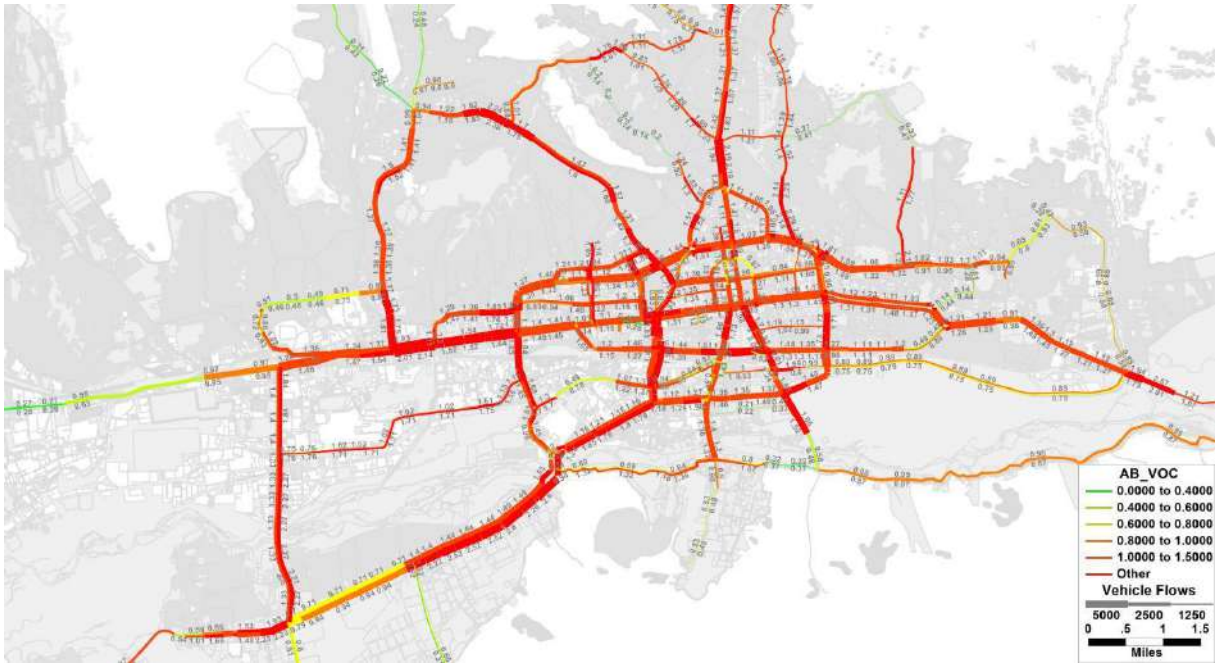
Замын хэсэг	**2040 оны нийт өөрчлөлт**
19 чухал хэсэгт	-25.21%

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх болон дараах ханалтын үзүүлэлтийг харьцуулан шинжилж 2040 оны нийт замын ханалтын өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлсон. Шинжилгээний үр дүнд, Нэгдүгээр тойрог зам-р зам хэрэгжсэнээр замын хэсгүүдийн ханалт нийтдээ 25.21%-иар буурсан байна. Энэ нь тус төлөвлөлтийн шугам нь Улаанбаатар хотын тээврийн нөхцөл байдалд эерэг нөлөө үзүүлж, иргэдийн зорчих хурдыг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэн, авто замын түгжрэлийг бууруулахад чухал ач холбогдолтой болохыг харуулж байна.

7.8 Улаанбаатар хотын 2044 оны замын хөдөлгөөний урсгал ба хөдөлгөөн нэвтрүүлэлтийн чадварын харьцаа “VCR”-ийн өөрчлөлтийн шинжилгээ

7.8.1Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх замын ханалтын үзүүлэлтүүд

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх замын сүлжээнд хөдөлгөөний хуваарилалт хийж 121-р зурагт үзүүлсэн. 2044 оны оройн оргил ачааллын үеийн чухал замын хэсгүүдийн ханалтын үзүүлэлтийг 74-р хүснэгтэд харуулав.



Зураг 121. Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх 2044 оны оройн оргил цагийн ханалт

Хүснэгт 74. Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх 2044 оны оройн оргил цагийн ханалт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага ханалт	Хамгийн их ханалт	Дундаж ханалт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	1.3	1.95	1.59
	Баруунаас зүүн	1.42	2.15	1.66
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.93	1.97	1.3
	Баруунаас зүүн	0.81	1.72	1.28
Их тойруу	Зүүнээс баруун	0.55	1.78	1.17
	Баруунаас зүүн	0.58	2.26	1.31
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.73	1.97	1.26
	Баруунаас зүүн	0.94	1.95	1.3
Нарны зам	Зүүнээс баруун	0.48	2.29	1.26
	Баруунаас зүүн	0.83	2.06	1.25
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	0.89	0.89	0.89

	Баруунаас зүүн	0.75	0.75	0.75
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	0.9	1.36	1.19
	Баруунаас зүүн	0.98	1.47	1.23
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	0.58	1.74	1.15
	Баруунаас зүүн	0.9	1.97	1.58
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	0.7	2.6	1.52
	Баруунаас зүүн	0.68	2.6	1.34
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	0.27	1.23	0.76
	Баруунаас зүүн	0.27	1.46	0.79
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	0.96	1.64	1.51
	Урдаас хойшоо	1.22	1.87	1.76
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	1.21	1.61	1.34
	Урдаас хойшоо	1.53	1.58	1.56
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	0.93	1.49	1.21
	Урдаас хойшоо	1.15	1.57	1.43
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	1.17	1.86	1.44
	Урдаас хойшоо	1.39	2.1	1.64
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1.16	1.93	1.44
	Урдаас хойшоо	1.3	2.32	1.68
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1.11	1.27	1.14
	Урдаас хойшоо	0.97	1.71	1.48
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	0.85	1.54	1.19
	Урдаас хойшоо	0.99	1.68	1.3
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1.08	2.02	1.77
	Урдаас хойшоо	1.27	1.88	1.67
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1.21	1.81	1.6
	Урдаас хойшоо	1.13	1.81	1.58

7.8.2Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын ханалтын үзүүлэлтүүд

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах замын сүлжээнд хөдөлгөөний хуваарилалт хийж 122-р зурагт үзүүлсэн. 2044 оны оройн оргил ачааллын үеийн чухал замын хэсгүүдийн ханалтын үзүүлэлтийг 75-р хүснэгтэд харуулав.

Зураг 122. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2044 оны оройн оргил цагийн ханалт

Хүснэгт 75. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах 2044 оны оройн оргил цагийн ханалтын хүснэгт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Хамгийн бага ханалт	Хамгийн их ханалт	Дундаж ханалт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	0.89	2.05	1.08
	Баруунаас зүүн	0.8	1.76	1.23
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.68	1.56	1.01
	Баруунаас зүүн	0.64	1.31	0.98
Их тойруу	Зүүнээс баруун	0.37	1.5	0.94
	Баруунаас зүүн	0.46	1.79	1.06
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	0.64	1.59	0.99
	Баруунаас зүүн	0.72	1.54	1.01
Нарны зам	Зүүнээс баруун	0.56	2.08	1.13
	Баруунаас зүүн	0.07	1.76	1.08
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	0.68	0.68	0.68
	Баруунаас зүүн	0.60	0.60	0.60
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	0.79	1.21	1.06
	Баруунаас зүүн	0.81	1.25	1.08
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	0.53	1.15	0.84
	Баруунаас зүүн	0.55	1.46	1.04
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	0.75	1.91	1.13
	Баруунаас зүүн	0.78	2.79	1.38
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	0.07	0.78	0.48
	Баруунаас зүүн	0.10	1.17	0.55
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	0.57	0.86	0.79
	Урдаас хойшоо	0.72	1.09	0.90
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	0.87	1.36	1.05
	Урдаас хойшоо	1.34	1.38	1.37
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	0.70	2.11	0.92

	Урдаас хойшоо	0.98	2.98	1.15
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	0.73	1.44	0.99
	Урдаас хойшоо	0.93	1.47	1.09
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1.21	1.87	1.52
	Урдаас хойшоо	1.27	1.93	1.59
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	0.87	1.24	1.02
	Урдаас хойшоо	0.86	1.45	1.17
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	0.74	1.39	1.11
	Урдаас хойшоо	0.79	1.23	1.01
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1.34	2.04	1.81
	Урдаас хойшоо	1.08	1.49	1.38
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1.06	1.73	1.53
	Урдаас хойшоо	1.02	1.55	1.38

7.8.3 Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах замын ханалтын өөрчлөлт

2044 оны Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах замын ханалтын өөрчлөлтийг харьцуулан, замын хэсгүүдийн ханалтын өөрчлөлтийн хувь хэмжээг тооцсон.

Ханалтын өөрчлөлтийн хувь хэмжээг дараах томьёогоор тодорхойлно:
а. Ханалтын өөрчлөлтийн хувь = (Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах ханалт – Хэрэгжихээс өмнөх ханалт) / Хэрэгжихээс өмнөх ханалт

б. Ханалтын өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах ханалт – Хэрэгжихээс өмнөх ханалт

Дээрх тооцоог 76-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 76. 2044 оны Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах замын хэсгүүдийн өөрчлөлт

Замын хэсгүүдийн нэр	Чиглэл	2044 оны ханалтын өөрчлөлтийн хувь	2044 оны ханалтын өөрчлөлт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-32%	-0.51
	Баруунаас зүүн	-26%	-0.43
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-22%	-0.29
	Баруунаас зүүн	-23%	-0.30
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-20%	-0.23
	Баруунаас зүүн	-19%	-0.25
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-21%	-0.27
	Баруунаас зүүн	-22%	-0.29
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-10%	-0.13
	Баруунаас зүүн	-14%	-0.17
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	-24%	-0.21

	Баруунаас зүүн	-20%	-0.15
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-11%	-0.13
	Баруунаас зүүн	-12%	-0.15
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-27%	-0.31
	Баруунаас зүүн	-34%	-0.54
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-26%	-0.39
	Баруунаас зүүн	3%	0.04
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-37%	-0.28
	Баруунаас зүүн	-30%	-0.24
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-48%	-0.72
	Урдаас хойшоо	-49%	-0.86
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-22%	-0.29
	Урдаас хойшоо	-12%	-0.19
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-24%	-0.29
	Урдаас хойшоо	-20%	-0.28
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-31%	-0.45
	Урдаас хойшоо	-34%	-0.55
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	6%	0.08
	Урдаас хойшоо	-5%	-0.09
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	-11%	-0.12
	Урдаас хойшоо	-21%	-0.31
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-7%	-0.08
	Урдаас хойшоо	-22%	-0.29
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	2%	0.04
	Урдаас хойшоо	-17%	-0.29
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-4%	-0.07
	Урдаас хойшоо	-13%	-0.20

Дээрх мэдээлэлд үндэслэн 2044 оны нийт 19 замын хэсгийн ханалтын өөрчлөлт болон Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө ба дараах ханалтын өөрчлөлтийн хувь хэмжээний хамрах хүрээг тооцсон болно. 2044 онд нийт 38 чиглэлийн замын хэсгүүдийг хамруулан ерөнхий тархалтын статистик тооцоолол хийж үр дүнг доорх хүснэгт 77-д үзүүлэв.

Хүснэгт 77. 2044 онд нийт 38 чиглэлийн замын хэсгүүдийг хамруулан ерөнхий тархалт

Ханалтын өөрчлөлтийн төрөл	Замын хэсгийн тоо (чиглэлээр)	Эзлэх хувь
Буурах	35	92%

Нэмэгдэх	3	8%
Үндсэндээ өөрчлөгдөөгүй	0	0

Зүүнээс баруун чиглэлд: Зүүнээс баруун чиглэлийн ханалтын бууралт –10%–аас –37% байна. Харин ханалтын хувь хэмжээ нэмэгдсэн хэсэг нь Наадамчдын зам бөгөөд баруунаас зүүн чиглэлд ханалтын өөрчлөлт +3% байна. Наадамчдын зам нь Нэгдүгээр тойрог зам1-р замтай баруун өмнөд хэсгийн огтлолцсон бөгөөд энэ хэсгээр дам хувьсах хөдөлгөөний урсгал хотын төв рүү орж, гарч байгаагаас үүдэн хөдөлгөөний шилжилт ихсэж, тухайн замын ханалт болон ханалтын өөрчлөлтийн хувь нэмэгдсэн байна. Урдаас хойшоо чиглэлд: Энэ чиглэлийн ханалтын өөрчлөлтийн хувийн бууралт – 4%–аас –49% байна.

Харин зүүнээс баруун чиглэлд ханалтын өөрчлөлтийн өсөлт 2%–аас 6% хооронд байна. Эдгээр эерэг өөрчлөлттэй замын хэсгүүд нь Нэгдүгээр тойрог зам1-р замтай Урдаас хойшоо чиглэлд огтлолцож, хөдөлгөөний урсгал шилжих үйл явц явагдаж байгаа тул тухайн хэсэгт хөдөлгөөний урсгал нэмэгдэж, замын ханалт болон ханалтын хувь өссөн байдал ажиглагдаж байна. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа хамгийн их эерэг үзүүлэлттэй замын хэсэг нь Ажилчны гудамж байна. Урдаас хойшоо чиглэлд ханалтын өөрчлөлт –0.72 болон –0.86, харин Хойноос урагш чиглэсэн ханалтын өөрчлөлтийн хувь –48%, урдаас хойд чиглэлд –49% байна.

Энэхүү үзүүлэлтүүд нь Нэгдүгээр тойрог замын бүтцийн хувьд оновчтой болон хөдөлгөөний урсгалын дахин хуваарилалтаар уг замын хэсгийн хөдөлгөөний ханалт мэдэгдэхүйц буурсан болохыг харуулж байна.

7.8.4 2044 оны нэг замын хэсгийн ханалтын өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах ханалтын үзүүлэлтийг ашиглан зам бүрийн эгнээний тоонд суурилсан хувьсах тооцоо хийж, чиглэл тус бүрийн ханалтыг статистик байдлаар гаргасан.

Ханалтын өөрчлөлтийг дараах томьёогоор тооцно:
а. Ханалтын өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах ханалт – Хэрэгжихээс өмнөх ханалт

Чиглэл бүрийн эгнээний хувьсах коэффициент:
б. Хувьсах коэффициент = Чиглэлийн эгнээний тоо / Нийт эгнээний тоо

Чиглэл тус бүрийн ханалтын өөрчлөлтийг хувьсах коэффициенттой нь үржүүлж, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын хэсгийн нийт ханалтын өөрчлөлт тодорхойлогдоно.

Энэ тооцоог 78-р хүснэгтэд тусгасан болно.

Хүснэгт 78. 2044 оны замын хэсгүүдийн ханалт

Замын хэсгүүдийн нэр	Чиглэл	Нэг чиглэлийн ханалт	Нийт ханалт
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	-0.51	-0.47
	Баруунаас зүүн	-0.43	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.29	-0.30
	Баруунаас зүүн	-0.30	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	-0.23	-0.24
	Баруунаас зүүн	-0.25	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.27	-0.28

	Баруунаас зүүн	-0.29	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	-0.13	-0.15
	Баруунаас зүүн	-0.17	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	-0.21	-0.18
	Баруунаас зүүн	-0.15	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	-0.13	-0.14
	Баруунаас зүүн	-0.15	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	-0.31	-0.43
	Баруунаас зүүн	-0.54	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	-0.39	-0.18
	Баруунаас зүүн	0.04	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	-0.28	-0.26
	Баруунаас зүүн	-0.24	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	-0.72	-0.79
	Урдаас хойшоо	-0.86	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	-0.29	-0.24
	Урдаас хойшоо	-0.19	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.29	-0.29
	Урдаас хойшоо	-0.28	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.45	-0.50
	Урдаас хойшоо	-0.55	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	0.08	0.00
	Урдаас хойшоо	-0.09	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	-0.12	-0.22
	Урдаас хойшоо	-0.31	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	-0.08	-0.19
	Урдаас хойшоо	-0.29	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	0.04	-0.13
	Урдаас хойшоо	-0.29	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	-0.07	-0.14
	Урдаас хойшоо	-0.20	

2044 оны ханалтын үзүүлэлтийг харьцуулан үзэхэд, гол замуудын нийт ханалтын бууралт –0.13–аас –0.79 байна. Харин Долоон Буудлын зам-ын нийт ханалтын өөрчлөлт 0 байгаа нь уг хэсэг Нэгдүгээр тойрог замын нөлөөнд бага өртөж байсныг харуулж байна.

7.8.5 2044 оны нийт замын ханалтын өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнөх болон дараах ханалтын үзүүлэлтийг ашиглан нийт замын ханалтын өөрчлөлтийг тооцсон.

А. Ханалтын өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах ханалт – Хэрэгжихээс өмнөх ханалт

Б. Замын хэсгийн эгнээний хувьсах коэффициент = Тухайн замын эгнээний тоо / Бүх замын нийт эгнээний тоо.

Дараа нь: Зам тус бүрийн ханалтын өөрчлөлтийг тухайн замын хувьсах коэффициенттой үржүүлж, бүх замын нийлбэрийг гаргаснаар нийт сүлжээний дундаж ханалтын өөрчлөлт-ийг тооцсон.

Энэ дүнг 79-р хүснэгтэд тусгасан болно.

Хүснэгт 79. Нийт замын хаалтын өөрчлөлт

Замын хэсэг	**2044 оны нийт өөрлөлтийн хувь**
19 гол хэсэгт	-28.11%

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон дараах хаалтын үзүүлэлтийг харьцуулан шинжилж 2044 оны нийт замын хаалтын өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлсон. Шинжилгээний үр дүнд Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэнээр замын хэсгүүдийн хаалт нийтдээ 28.11%-иар буурсан байна. Энэ төлөвлөсөн шугамын хэрэгжилт нь Улаанбаатар хотын тээврийн нөхцөл байдалд эерэг нөлөө үзүүлж, иргэдийн зорчих хурдыг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэн, авто замын түгжрэлийг бууруулахад чухал ач холбогдолтой болохыг харуулж байна.

7.9 2028 2030 он, 2040 он болон 2044 оны авто машины хурдны судалгаа

7.9.1 2028 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээ

2028 оны шинэ тойрог замыг хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалд үндэслэн тухайн хэсгүүдийн дундаж хурдыг шинжилж, харьцуулалт хийсэн. Үр дүнг 80-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 80 2028 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурд

Замын хэсгүүдийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө （км/ц）	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа （км/ц）	Дундаж хурдны өөрчлөлт（км/ц）
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	9	18	9
	Баруунаас зүүн	8	14	6
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	13	20	7
	Баруунаас зүүн	14	22	8
Их тойруу	Зүүнээс баруун	15	20	5
	Баруунаас зүүн	12	17	5
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	14	20	6
	Баруунаас зүүн	13	19	6
Нарны зам	Зүүнээс баруун	15	16	1
	Баруунаас зүүн	15	18	3
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	21	25	4
	Баруунаас зүүн	22	27	5
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	13	14	1
	Баруунаас зүүн	12	11	-1
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	17	22	5
	Баруунаас зүүн	8	19	11
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	14	16	2
	Баруунаас зүүн	8	12	4
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	24	27	3
	Баруунаас зүүн	24	27	3
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	10	25	15
	Урдаас хойшоо	6	25	19
	Хойноос урагш	14	19	5

Чингүүнжавын Гудамж	Урдаас хойшоо	9	11	2
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	17	21	4
	Урдаас хойшоо	10	14	4
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	12	20	8
	Урдаас хойшоо	9	17	8
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	7	7	0
	Урдаас хойшоо	8	6	-2
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	15	17	2
	Урдаас хойшоо	8	12	4
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	14	16	2
	Урдаас хойшоо	15	16	1
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	4	4	0
	Урдаас хойшоо	9	9	0
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	7	9	2
	Урдаас хойшоо	7	11	4

Дээрх өгөгдлүүдэд үндэслэн замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцсон. Замын хэсгүүдийн дундаж хурд 1 км/ц–19 км/ц-ийн хооронд нэмэгдсэн. Харин дундаж хурд буурсан хэсгүүд нь шинэ тойрог замын огтлолцлын бүсэд байрлаж байгаа бөгөөд эдгээр хэсгүүдээр дамжин хөдөлгөөний урсгал шилжих учир хөдөлгөөний эрчим нэмэгдэж, хурд бага зэрэг буурсан үзэгдэл ажиглагдсан.

7.9.2 2028 оны гол замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Шинэ тойрог замыг хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах замын хэсгүүдийн дундаж хурдны мэдээлэлд үндэслэн, тухайн замын хэсгүүдэд эгнээгийн тооны жингийн коэффициент ашиглан тооцоо хийсэн. Зам бүрийн чиглэлийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг жингийн коэффициенттэй үржүүлж, нийлбэрийг тооцсоноор тухайн замын хэсгийн нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийг гаргасан.

Дундаж хурдны өөрчлөлт =
Шинэ тойрог зам хэрэгжүүлсний дараах дундаж хурд – Хэрэгжүүлэхийн өмнөх дундаж хурд

Замын чиглэлийн эгнээгийн жингийн коэффициент =
Тухайн чиглэлийн эгнээний тоо / Тухайн замын хэсгийн нийт эгнээгийн тоо

Дундаж хурдны өөрчлөлтийг чиглэлийн эгнээний жингийн коэффициенттэй үржүүлж нийлбэрийг тооцсоноор тухайн замын хэсгийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг гаргасан. Үр дүнг 81-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 81 2028 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	**Чиглэл**	**Нэг урсгалтай хэсгийн дундаж хурдны өөрчлөлт（км/цаг）**	**Нийт дундаж хурдны өөрчлөлт（км/ц）**
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	9	7
	Баруунаас зүүн	6	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	7	7
	Баруунаас зүүн	8	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	5	5
	Баруунаас зүүн	5	

Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	6	6
	Баруунаас зүүн	6	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	1	2
	Баруунаас зүүн	3	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	4	4
	Баруунаас зүүн	5	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1	0
	Баруунаас зүүн	-1	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	5	8
	Баруунаас зүүн	11	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	2	3
	Баруунаас зүүн	4	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	3	3
	Баруунаас зүүн	3	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	15	17
	Урдаас хойшоо	19	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	5	3
	Урдаас хойшоо	2	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	4	4
	Урдаас хойшоо	4	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	8	8
	Урдаас хойшоо	8	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	0	-1
	Урдаас хойшоо	-2	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	2	3
	Урдаас хойшоо	4	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	2	1
	Урдаас хойшоо	1	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	0	0
	Урдаас хойшоо	0	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	2	3
	Урдаас хойшоо	4	

2028 оны өгөгдлийн үр дүнгээс харахад, тухайн оны гол замын хэсгүүдийн нийт дундаж хурдны өсөлт 0 км/ц–17 км/ц-ийн хооронд байна. Хурд хамгийн их өсөлттэй замын хэсэг нь Ажилчны гудамж бөгөөд уг хэсгийн нийт дундаж хурдны өөрчлөлт 17 км/ц болсон байна.

7.9.3 2028 оны нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Шинэ тойрог замыг хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах замын хэсгүүдийн дундаж хурдны мэдээлэлд үндэслэн нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцсон. Үүнд, тус бүрийн замын хэсгийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тухайн хэсгийн эгнээгийн тооны жингийн коэффициенттэй үржүүлсэн.

Замын хэсгийн эгнээгийн жингийн коэффициент =
Тухайн замын хэсгийн эгнээгийн тоо / Бүх замын хэсгүүдийн нийт эгнээгийн тоо

Ийнхүү хурдны өөрчлөлтийг жингийн коэффициенттэй үржүүлж нийлбэрийг гаргаснаар бүх замын хэсгийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн үр дүнг гаргасан бөгөөд үүнийг 82-р хүснэгтэд үзүүлсэн болно。

Хүснэгт 82 Замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлт

Замын хэсгүүд	**2028 оны нийт өөрчлөлт**
19 чухал хэсгийн замууд	4.6 км/ц

Шинэ тойрог замыг хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах дундаж хурдны шинжилгээнд үндэслэн, 2028 оны замын хэсгүүдийн нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийн хандлагыг гаргасан. Шинэ тойрог зам хэрэгжсэнээр замын хэсгүүдийн дундаж хурд өмнөхтэй харьцуулахад 4.6 км/ц-аар нэмэгдсэн байна.

Төлөвлөсөн шинэ тойрог замын бүтээн байгуулалт нь Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөнд эерэг нөлөө үзүүлж, иргэдийн зорчих үр ашигтай байдлыг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэн, түгжрэлийг бууруулах чухал үүрэг гүйцэтгэсэн болохыг энэ үзүүлэлт харуулж байна.

7.9.4 2030 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээ

2030 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээнд 2030 онд Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнө болон дараах замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний урсгалд үндэслэн, замын дундаж хурдыг шинжилж, харьцуулалт хийсэн. Үр дүнг 83-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 83. 2030 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурд

Замын хэсгүүдийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө （км/ц）	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа （км/ц）	Дундаж хурдны өөрчлөлт（км/ц）
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	7	17	9
	Баруунаас зүүн	6	15	9
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	12	19	7
	Баруунаас зүүн	13	20	7
Их тойруу	Зүүнээс баруун	14	16	2
	Баруунаас зүүн	12	19	7
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	13	18	5
	Баруунаас зүүн	12	18	6
Нарны зам	Зүүнээс баруун	13	15	2
	Баруунаас зүүн	12	16	4
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	18	25	6
	Баруунаас зүүн	21	26	5
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	12	14	2
	Баруунаас зүүн	12	11	-1
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	15	20	5
	Баруунаас зүүн	7	16	9
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	8	15	7
	Баруунаас зүүн	12	9	-3
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	23	27	4
	Баруунаас зүүн	23	27	4

Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	9	25	16
	Урдаас хойшоо	5	24	18
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	12	18	6
	Урдаас хойшоо	7	10	3
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	15	20	5
	Урдаас хойшоо	13	13	0
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	10	18	8
	Урдаас хойшоо	6	15	8
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	8	7	-1
	Урдаас хойшоо	6	6	0
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	16	16	0
	Урдаас хойшоо	8	13	4
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	14	15	1
	Урдаас хойшоо	13	16	3
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	4	5	1
	Урдаас хойшоо	5	9	4
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	6	7	1
	Урдаас хойшоо	7	10	3

2030 оны үзүүлэлтэд үндэслэн харьцуулалт хийж, замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцсон. Замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өсөлт 1–18 км/ц, харин хурд буурсан хэсгүүдэд –1–аас –3 км/ц байна. Хурд буурсан хэсгүүд ихэвчлэн Нэгдүгээр тойрог замтай огтлолцсон хэсэг байх бөгөөд эдгээр хэсгээр дам хувьсах хөдөлгөөний урсгал шилжиж, ачаалал нэмэгдсэнээр хурд бага зэрэг буурсан үзүүлэлттэй гарсан. Харин Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах дундаж хурдны өөрчлөлтөөс харахад нийт хөдөлгөөний ачаалал аажмаар буурч, иргэдийн зорчих хугацаа мэдэгдэхүйц багассан байна.

7.9.5 2030 оны гол замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнө болон дараах замын хэсгүүдийн дундаж хурдыг үндэслэн, тухайн замын хэсгийн эгнээний тоонд суурилсан коэффициентыг тооцож, чиглэл тус бүрийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг гаргасан.

А. Дундаж хурдны өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах дундаж хурд – Хэрэгжихээс өмнөх дундаж хурд

Б. Чиглэлийн эгнээний хувьсах коэффициент = Чиглэлийн эгнээний тоо / Тухайн замын нийт эгнээний тоо

Чиглэл тус бүрийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг хувьсах коэффициенттой нь үржүүлж, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын хэсгийн нийт дундаж хурдны өөрчлөлт тодорхойлогдоно. Энэхүү тооцооны үр дүнг84-р хүснэгтэд харуулсан болно.

Хүснэгт 84. 2030 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурд

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Нэг урсгалтай хэсгийн дундаж хурдны өөрчлөлт（км/цаг）	Нийт дундаж хурдны өөрчлөлт（км/ц）
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	9	10
	Баруунаас зүүн	9	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	7	7
	Баруунаас зүүн	7	

Их тойруу	Зүүнээс баруун	2	4
	Баруунаас зүүн	7	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	5	6
	Баруунаас зүүн	6	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	2	3
	Баруунаас зүүн	4	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	6	6
	Баруунаас зүүн	5	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	2	0
	Баруунаас зүүн	-1	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	5	7
	Баруунаас зүүн	9	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	7	2
	Баруунаас зүүн	-3	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	4	4
	Баруунаас зүүн	4	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	16	17
	Урдаас хойшоо	18	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	6	5
	Урдаас хойшоо	3	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	5	2
	Урдаас хойшоо	0	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	8	8
	Урдаас хойшоо	8	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	-1	-1
	Урдаас хойшоо	0	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	0	2
	Урдаас хойшоо	4	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	1	2
	Урдаас хойшоо	3	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1	2
	Урдаас хойшоо	4	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1	2
	Урдаас хойшоо	3	

2030 оны мэдээллийг харьцуулан үзэхэд, 2030 онд гол замуудын дундаж хурдны өсөлт нь 0 км/ц–17 км/ц-ийн хооронд байна. Ажилчны гудамж хэсэг хурд хамгийн их нэмэгдсэн бөгөөд дундаж хурд 17 км/ц-ээр өссөн байна.

7.9.6 2030 оны нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон дараах дундаж хурдны үзүүлэлтэд үндэслэн нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцсон. Үүний хүрээнд дараах аргачлалыг хэрэглэв.

А. Дундаж хурдны өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах дундаж хурд – Хэрэгжихээс өмнөх дундаж хурд, Замын хэсгийн эгнээний хувьсах коэффициент = Тухайн замын эгнээний тоо / Бүх замын нийт эгнээний тоо. Дараа нь: Зам тус бүрийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тухайн замын хувьсах коэффициентод үржүүлж, Бүх замын

нийлбэрийг гарган, нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийг тодорхойлсон. Энэхүү тооцоог 85-р хүснэгтэд тусгасан.

Хүснэгт 85. Замын хэсгүүдийн нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийн хүснэгт

Замын хэсгүүд	**2030 оны нийт өөрчлөлт**
19 чухал хэсгийн замууд	4.8 км/ц

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах дундаж хурдны үзүүлэлтүүдийг шинжилж, 2030 оны нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлсон. Харьцуулалтын үр дүнд, Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараа замын хэсгүүдийн дундаж хурд 4.8 км/ц-аар нэмэгдсэн байна. Энэхүү Нэгдүгээр тойрог зам Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөнд эерэг нөлөө үзүүлж, иргэдийн зорчих хөдөлгөөний үр ашгийг мэдэгдэхүйц нэмэгдүүлэн, замын хөдөлгөөний түгжрэлийг бууруулахад чухал ач холбогдолтой болохыг харуулж байна.

7.9.7 2040 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээ

2040 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээ нь 2040 онд Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах замын хэсгүүдийн ханалтын үзүүлэлтийг үндэслэн, замын дундаж хурдыг шинжилж, харьцуулалт хийсэн. Үр дүнг 86-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 86. 2040 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурд

Замын хэсгүүдийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам зам хэрэгжихээс өмнө（км/ц）	Шинэ тойрог зам хэрэгжсэний дараа（км/ц）	Дундаж хурдны өөрчлөлт（км/ц）
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	5	14	9
	Баруунаас зүүн	4	10	6
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	9	16	7
	Баруунаас зүүн	9	16	7
Их тойруу	Зүүнээс баруун	11	17	6
	Баруунаас зүүн	8	13	5
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	10	15	5
	Баруунаас зүүн	9	15	6
Нарны зам	Зүүнээс баруун	10	13	3
	Баруунаас зүүн	10	14	4
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	17	23	6
	Баруунаас зүүн	18	24	6
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	11	13	2
	Баруунаас зүүн	9	14	5
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	13	18	5
	Баруунаас зүүн	5	15	10
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	6	12	6
	Баруунаас зүүн	8	7	-1
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	22	26	4
	Баруунаас зүүн	21	26	5
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	6	23	17
	Урдаас хойшоо	3	18	15

Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	9	15	6
	Урдаас хойшоо	5	8	3
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	13	18	5
	Урдаас хойшоо	9	12	3
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	7	15	8
	Урдаас хойшоо	4	11	7
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	6	5	-1
	Урдаас хойшоо	4	5	1
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	13	18	5
	Урдаас хойшоо	7	12	5
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	11	12	1
	Урдаас хойшоо	10	15	5
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	3	5	2
	Урдаас хойшоо	4	8	4
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	4	5	1
	Урдаас хойшоо	4	8	4

Дээрх харьцуулалтаас замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцсон. Замын дундаж хурдны өсөлт 1–17 км/ц байна. Энэ нь Нэгдүгээр тойрог зам нь замын нэвтрүүлэх чадварыг сайжруулахад эерэг нөлөө үзүүлж, урт хугацаандаа үр нөлөө илт харагдаж байгааг харуулж байна. Наадамчдын замын баруунаас зүүн чиглэлийн дундаж хурдны бууралт –1 км/ц, Долоон Буудлын замын хойноос урагш чиглэлийн дундаж хурдны бууралт мөн –1 км/ц байна. Хурд буурсан эдгээр замын хэсгүүд нь Нэгдүгээр тойрог замын огтлолцлын бүсэд байрладаг бөгөөд Нэгдүгээр тойрог зам1-р замтай хөдөлгөөний урсгал солилцож, хөдөлгөөний эрчим нэмэгдсэнээр дундаж хурд тодорхой хэмжээгээр буурсан үзүүлэлттэй гарчээ.

7.9.8 2040 оны гол замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

2040 оны гол замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээнд Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах замын хэсгүүдийн дундаж хурдыг үндэслэн, тухайн замын хэсгийн эгнээний тоонд суурилсан хувьсах коэффициентын тооцоо хийж, чиглэл тус бүрийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцсон.

А. Дундаж хурдны өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах дундаж хурд – Хэрэгжихээс өмнөх дундаж хурд

Б. Чиглэлийн эгнээний хувьсах коэффициент = Чиглэлийн эгнээний тоо / Тухайн замын нийт эгнээний тоо. Чиглэл бүрийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг хувьсах коэффициенттой нь үржүүлж, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын хэсгийн нийт дундаж хурдны өөрчлөлт тодорхойлогдоно. Энэхүү тооцоог 87-р хүснэгтэд харуулсан болно.

Хүснэгт 87. 2040 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурд

Замын нэр	Чиглэл	Нэг урсгалтай хэсгийн дундаж хурдны өөрчлөлт （км/ц）	Нийт дундаж хурдны өөрчлөлт （км/ц）
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	9	7
	Баруунаас зүүн	6	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	7	7
	Баруунаас зүүн	7	

Их тойруу	Зүүнээс баруун	6	5
	Баруунаас зүүн	5	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	5	6
	Баруунаас зүүн	6	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	3	3
	Баруунаас зүүн	4	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	6	6
	Баруунаас зүүн	6	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	2	3
	Баруунаас зүүн	5	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	5	8
	Баруунаас зүүн	10	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	6	2
	Баруунаас зүүн	-1	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	4	5
	Баруунаас зүүн	5	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	17	16
	Урдаас хойшоо	15	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	6	4
	Урдаас хойшоо	3	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	5	3
	Урдаас хойшоо	3	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	8	8
	Урдаас хойшоо	7	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	-1	0
	Урдаас хойшоо	1	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	5	5
	Урдаас хойшоо	5	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	1	2
	Урдаас хойшоо	5	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	2	3
	Урдаас хойшоо	4	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1	2
	Урдаас хойшоо	4	

2040 оны мэдээллийг харьцуулан үзэхэд, 2040 онд гол замуудын нийт дундаж хурдны өсөлт 0 км/ц–16 км/ц-ийн хооронд байна. Ажилчны гудамж хэсэгт хурд хамгийн их өссөн бөгөөд дундаж хурд 16 км/ц-ээр өссөн байна.

7.9.9 2040 оны нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнөх болон хэрэгжсэний дараах дундаж хурдны үзүүлэлтийг харьцуулан, замын нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцсон. Үүнд, тус бүрийн замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн утгыг тухайн замын эгнээний тооны хувьсах коэффициентоор үржүүлнэ.

А. Эгнээний тооны хувьсах коэффициент = тухайн замын эгнээний тоо / бүх замуудын эгнээний нийлбэр.

Ингэснээр бүх замуудын хурдны өөрчлөлтийн нийлбэрийг гаргаж, нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийг тодорхойлно. Үр дүнг 88-р хүснэгтэд үзүүлсэн.

Хүснэгт 88. Замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлт

Замын хэсгүүд	**2040 оны нийт өөрчлөлт**
19 чухал замын хэсгүүд	5.1 км/ц

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах дундаж хурдны шинжилгээгээр, тухайн үеийн замуудын дундаж хурдыг харьцуулан, 2040 оны нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлсон. Шинэ тойруу зам хэрэгжсэний дараа, өмнөхтэй харьцуулахад замуудын дундаж хурд 5.1 км/цагаар нэмэгдсэн байна. Төлөвлөсөн тойруу замын бүтээн байгуулалт нь Улаанбаатар хотын тээврийн нөхцөл байдалд эергээр нөлөөлж, иргэдийн зорчих үр ашигтай байдлыг мэдэгдэхүйц дээшлүүлэн, авто замын түгжрэлийг бууруулахад хувь нэмэр оруулж байгааг харуулж байна.

7.9.10 2044 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээ

2044 онд Нэгдүгээр тойрог замын төсөл хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах замын ханасан байдлын үзүүлэлтэд үндэслэн, тухайн замын дундаж хурдны шинжилгээг хийж үр дүнг 89-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 89. 2044 оны замын дундаж хурд

Замын нэр	Чиглэл	Замын төсөл хэрэгжихээс өмнө (км/ц)	Замын төсөл хэрэгжсэний дараа (км/ц)	Дундаж хурдны өөрчлөлт (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	4	13	9
	Баруунаас зүүн	4	9	5
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	8	15	7
	Баруунаас зүүн	8	15	7
Их тойруу	Зүүнээс баруун	11	16	5
	Баруунаас зүүн	8	13	5
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	9	15	6
	Баруунаас зүүн	8	15	7
Нарны зам	Зүүнээс баруун	9	12	3
	Баруунаас зүүн	9	13	4
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	18	23	5
	Баруунаас зүүн	21	25	4
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	10	13	3
	Баруунаас зүүн	9	13	4
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	11	19	8
	Баруунаас зүүн	4	14	10
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	5	12	7
	Баруунаас зүүн	7	7	0
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	21	27	6
	Баруунаас зүүн	20	26	6
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	5	20	15
	Урдаас хойшоо	3	17	14
	Хойноос урагш	7	14	7

Чингүүнжавын Гудамж	Урдаас хойшоо	5	7	2
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	10	17	7
	Урдаас хойшоо	6	11	5
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	6	15	9
	Урдаас хойшоо	4	13	9
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	6	5	-1
	Урдаас хойшоо	4	4	0
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	11	15	4
	Урдаас хойшоо	5	11	4
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	10	12	2
	Урдаас хойшоо	8	15	7
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	3	3	0
	Урдаас хойшоо	4	7	3
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	4	5	1
	Урдаас хойшоо	4	7	3

Дээрх харьцуулалтад үндэслэн, замын дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцоход, замуудын дундаж хурд 1-15 км/цагийн хооронд нэмэгдсэн байна. Энэ нь Нэгдүгээр тойрог зам1-р зам авто замын нэвтрүүлэх чадварыг сайжруулахад эерэг нөлөө үзүүлж, урт хугацаанд үр дүн сайн байгааг харуулж байна. Долоон Буудлын замын хойноос өмнө зүгт дундаж хурд -1 км/ц-ээр буурсан байна. Дундаж хурд буурсан хэсэг нь Нэгдүгээр тойрог замын ойролцоо байрлах ба Нэгдүгээр тойрог замд хөдөлгөөн шилжсэнээр тухайн хэсгийн хөдөлгөөний урсгал нэмэгдэж, улмаар дундаж хурд буурахад нөлөөлсөн байна.

7.9.11 2044 оны гол замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах дундаж хурдны үзүүлэлтэд үндэслэн, зам бүрийн эгнээний тоонд коэффициент тооцон, тухайн чиглэлийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцож гаргасан. Хувьсах коэффициентыг ашиглан үржүүлж, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийн үзүүлэлтийг тодорхойлогдоно.

А. Дундаж хурдны өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараах дундаж хурд – хэрэгжихээс өмнөх дундаж хурд.
б. Замын чиглэлийн эгнээний хувьсах коэффициент = Замын чиглэлийн эгнээний тоо / тухайн замын нийт эгнээний тоо.
Дундаж хурдны өөрчлөлтийг энэ хувьсах коэффициентоор үржүүлж, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын дундаж хурдны өөрчлөлт тодорхойлогдоно.

Үр дүнг 90-р хүснэгтэд үзүүлсэн болно.

Хүснэгт 90. 2044 оны замын дундаж хурд

Замын нэр	Чиглэл	Нэг чиглэлийн дундаж хурдны өөрчлөлт (км/ц)	Нийт дундаж хурдны өөрчлөлт (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	9	7
	Баруунаас зүүн	5	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	7	7
	Баруунаас зүүн	7	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	5	5

	Баруунаас зүүн	5	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	6	7
	Баруунаас зүүн	7	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	3	3
	Баруунаас зүүн	4	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	5	4
	Баруунаас зүүн	4	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	3	3
	Баруунаас зүүн	4	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	8	9
	Баруунаас зүүн	10	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	7	3
	Баруунаас зүүн	0	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	6	6
	Баруунаас зүүн	6	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	15	15
	Урдаас хойшоо	14	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	7	4
	Урдаас хойшоо	2	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	7	6
	Урдаас хойшоо	5	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	9	9
	Урдаас хойшоо	9	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	-1	0
	Урдаас хойшоо	0	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	4	4
	Урдаас хойшоо	4	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	2	4
	Урдаас хойшоо	7	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	0	1
	Урдаас хойшоо	3	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1	1
	Урдаас хойшоо	3	

2044 оны өгөгдлийн шинжилгээгээр, гол замуудын нийт дундаж хурдны өсөлт 1 км/ц–аас 15 км/ц-ийн хооронд байна. Хамгийн их өсөлттэй зам нь Ажилчны гудамж бөгөөд тус замын нийт дундаж хурдны өөрчлөлт нь 15 км/ц байна.

7.9.12 2044 оны нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах дундаж хурдны үзүүлэлтэд үндэслэн, замуудын нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцсон. Үүнд, тус бүрийн замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн утгыг тухайн замын эгнээний тооны хувьсах коэффициентоор үржүүлнэ.

А. Эгнээний тооны хувьсах коэффициент = тухайн замын эгнээний тоо / бүх замуудын эгнээний нийлбэр. Ийнхүү зам тус бүрийн үржвэрийн нийлбэрийг гаргаж, бүх замын дундаж хурдны өөрчлөлтийг тодорхойлсон. Үр дүнг 91-р хүснэгтэд үзүүлсэн.

Хүснэгт 91. Замын хэсгүүдийн хурдны өөрчлөлт

Замын хэсэг	2044 оны нийт өөрчлөлт
19 чухал замын хэсэг	5.5 км/ц

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах дундаж хурдны шинжилгээгээр, тухайн үеийн замуудын дундаж хурдыг харьцуулан 2044 оны нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлсон. Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа, өмнөхтэй харьцуулахад замуудын дундаж хурд 5.5 км/цагаар нэмэгдсэн байна. Энэхүү замын бүтээн байгуулалт нь Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний нөхцөл байдалд эергээр нөлөөлж, иргэдийн зорчих хөдөлгөөний үр ашигтай байдлыг мэдэгдэхүйц дээшлүүлэн, авто замын түгжрэлийг бууруулахад чухал нөлөө үзүүлж байгааг харуулж байна.

7.10. Замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

2028, 2030, 2040 болон 2044 онуудад замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн ерөнхий хандлага нь “Нэгдүгээр тойрог зам” төслийн хэрэгжилтийн дараа замын автобусны дундаж хурд тус тус 4.6 км/ц,4.8 км/ц, 5.1 км/ц, 5.5 км/ц-ээр нэмэгдсэн болохыг харуулж байна. Тойрог замын бүтээн байгуулалт нь Улаанбаатар хотын тээврийн нөхцөл байдалд эерэг нөлөө үзүүлж, авто замын хөдөлгөөний хурдыг дээшлүүлсэн. Дэлгэрэнгүйг дараах хүснэгтэд үзүүлэв.

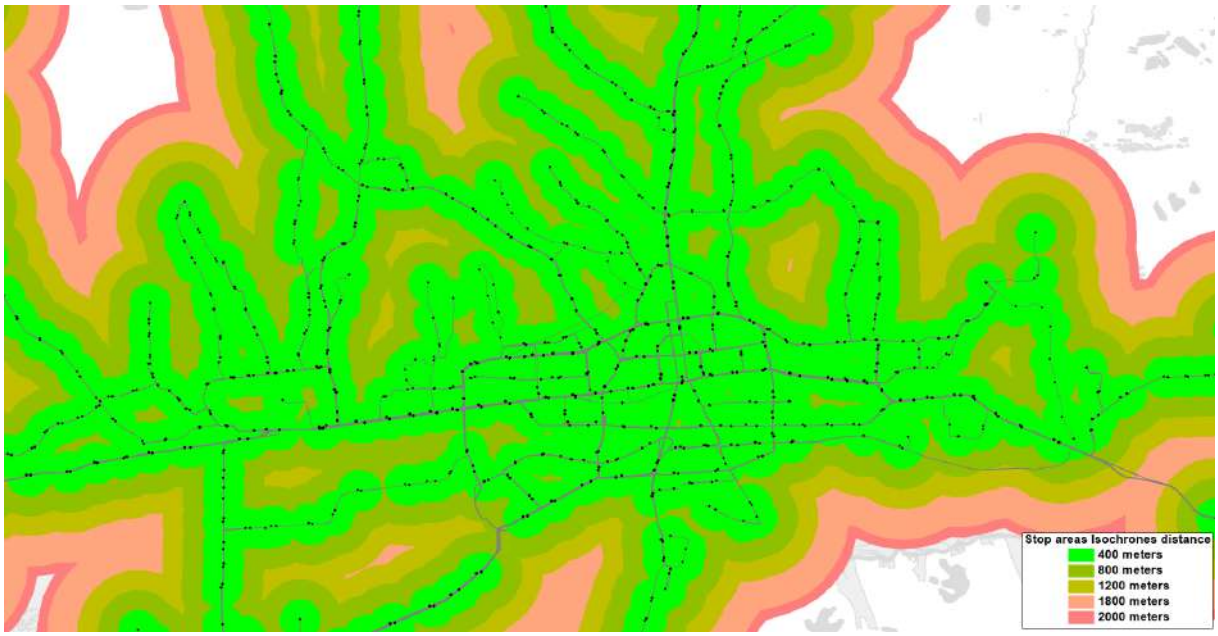
Хүснэгт 92.Замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлт

Замын хэсгүүд	2028 оны нийт өөрчлөлт	2030 оны нийт өөрчлөлт	2040 оны нийт өөрчлөлт	2044 оны нийт өөрчлөлт
19 чухал замын хэсэг	4.6 км/ц	4.8 км/ц	5.1 км/ц	5.5 км/ц

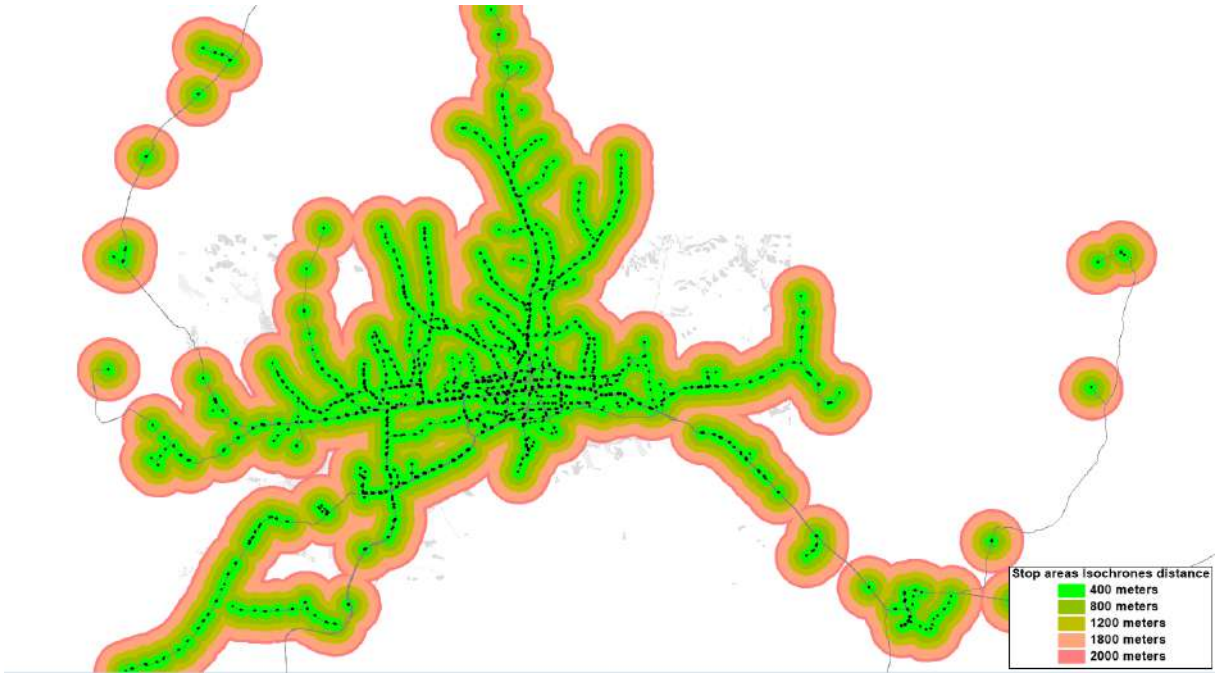
8. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн шугам сүлжээний судалгаа

8.1. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн хүртээмжийн судалгаа, шинжилгээ

Доорх зурагт Улаанбаатар хотын автобусны буудлыг ногооноор тэмдэглэсэн бөгөөд тод ногоон хэсэг нь автобусны буудал руу 400 секундын дотор хүрэх боломжтой аж ахуй нэгж, албан газар, сургуулиудыг харуулсан. Өнгөний өөрчлөлт нь автобусны буудал руу 13 мин 20 секунд, 1200 секунд, 1800 секунд, 2000 секундэд хүрэх боломжтой хэсгүүдийн өнгө аажим аажмаар тодрох бөгөөд автобусны буудлын зайг харуулдаг. Зураг 123, 124-т Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхийн өмнөх гол бүс болон нийт бүсийн хүртээмжий харуулсан. Харин 125 ба 126-р зургууд нь Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлсний дараах гол бүс болон нийт бүсийн хүртээмжийг үзүүлж байна.

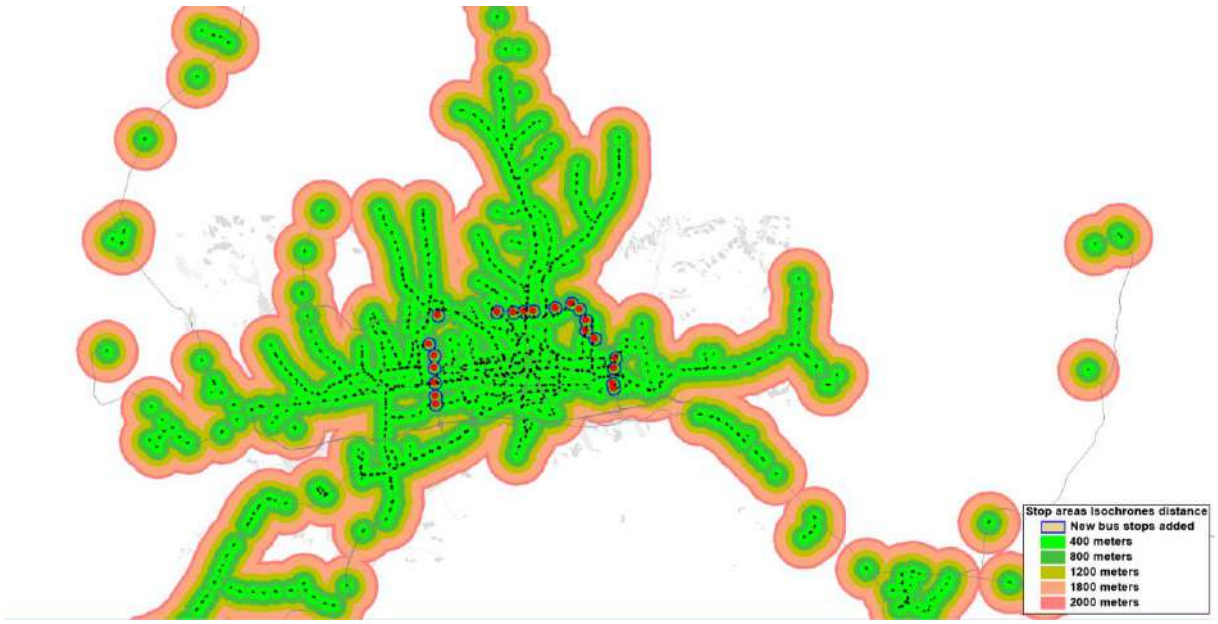


Зураг 123. Нэгдүгээр тойрог замыг хэрэгжүүлэхийн өмнөх гол бүс болон нийт бүсийн хүртээмж



Зураг124. Нэгдүгээр тойрог зам төслийг хэрэгжүүлэхийн өмнөх нийт бүсийн хүртээмж

Зураг 125. Нэгдүгээр тойрог зам төслийг хэрэгжүүлсэний дараах нийт бүсийн хүртээмж



Зураг 126. Нэгдүгээр тойрог зам ашиглалтанд орсны дараах нийт бүсийн хүртээмж

8.2. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн зорчилтын зайны сайжруулалт

Шинэ тойрог замын хойд хэсгийн нийтийн тээврийн шугамыг ашиглалтанд оруулсанаар тойрог хэлбэрийн автобусны шугамаар дамжуулан өмнө нь бие даан үйлчилдэг байсан хойноос урд чиглэлийн хэд хэдэн автобусны шугамуудыг системтэйгээр уялдуулж чадсан. Ингэснээр одоо байгаа нийтийн тээврийн сүлжээний бүтцийг оновчтой болгож, хойноос урд чиглэлийн автобусны тээврийн гол коридоруудыг тэнхлэгийн дагуу нэгтгэх боломжийг бүрдүүлсэн.

Шинэ тойрог замын хойд бүсийн оршин суугчдын нөхцөл сайжирна:

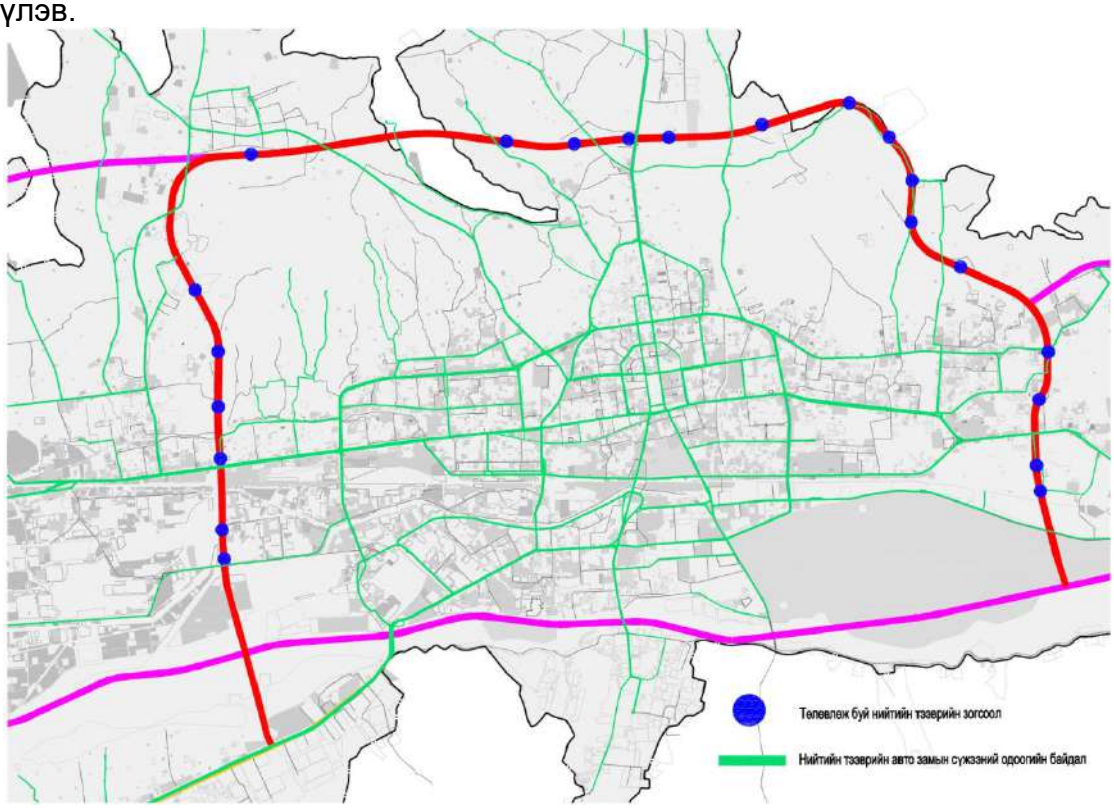
Шинэ тойрог зам нь хойд бүсийн оршин суугчдын зорчих нөхцөлийг мэдэгдэхүйц сайжруулна. Тухайлбал, хойд хэсэгт ойролцоогоор 9.29 км урттай, 7 автобусны зогсоол төлөвлөсөн бөгөөд энэ нь өмнө байсан хойноос урд чиглэлийн автобусны коридоруудтай

нийтийн тээврийн сүлжээг уялдуулж, хойд бүсийн оршин суугчдын зүүнээс баруун чиглэлийн зорчих дундаж зайг 33%-иар багасгаж, нийтийн тээврийн системийн нийт үр ашгийг дээшлүүлсэн.

Шинэ тойрог замын үзүүлэх нөлөө:

Нийтийн тээврийн шугам ойролцоогоор 25 км-ээр нэмэгдэж, нийт 21 автобусны зогсоол шинээр нэмэгдсэн. Энэ нь Улаанбаатар хотын баруун, хойд болон зүүн бүсийн оршин суугчдын нийтийн тээврээр зорчих нөхцөлийг сайжруулсан.

Шинэ тойрог замын нийтийн тээврийн сүлжээний зургийг доорх зураг 127-т үзүүлэв.



Зураг 127. Нэгдүгээр тойрог замын нийтийн тээврийн зогсоолын байршлын зураг

8.3. Улаанбаатар хотын нийтийн тээврийн хурдны өөрчлөлт

8.3.1 2028 оны нийтийн тээврийн замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээ

2028 оны шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах замын хэсгүүдийн нийтийн тээврийн хөдөлгөөний урсгалын мэдээлэлд үндэслэн, тухайн замын хэсгүүдийн нийтийн тээврийн дундаж хурдыг шинжилж, харьцуулалт хийсэн. Үр дүнг 93-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 93 2028 оны нийтийн тээврийн замын хэсгүүдийн дундаж хурдны хүснэгт

Замын хэсгүүдийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө (км/ц)	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа (км/ц)	Дундаж хурдны өөрчлөлт (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	9	16	7
	Баруунаас зүүн	8	17	9
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	13	16	3
	Баруунаас зүүн	14	17	3

Их тойруу	Зүүнээс баруун	15	16	1
	Баруунаас зүүн	12	15	3
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	14	16	2
	Баруунаас зүүн	13	15	2
Нарны зам	Зүүнээс баруун	15	17	2
	Баруунаас зүүн	15	16	1
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	17	20	3
	Баруунаас зүүн	17	21	4
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	13	14	1
	Баруунаас зүүн	12	11	-1
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	15	18	3
	Баруунаас зүүн	8	17	9
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	14	14	0
	Баруунаас зүүн	8	11	3
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	19	21	2
	Баруунаас зүүн	19	21	2
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	10	20	10
	Урдаас хойшоо	6	20	14
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	14	17	3
	Урдаас хойшоо	9	13	4
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	17	17	0
	Урдаас хойшоо	10	16	6
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	12	16	4
	Урдаас хойшоо	9	15	6
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	7	8	1
	Урдаас хойшоо	8	7	-1
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	14	15	1
	Урдаас хойшоо	8	13	5
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	14	16	2
	Урдаас хойшоо	15	15	0
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	4	4	0
	Урдаас хойшоо	9	9	0
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	7	10	3
	Урдаас хойшоо	7	12	5

8.3.2 2030 оны нийтийн тээврийн замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээ

2030 онд Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах нийтийн тээврийн замуудын ханасан байдлын үзүүлэлтийг үндэслэн, нийтийн тээврийн замын дундаж хурдыг шинжилж, харьцуулалт хийсэн. Үр дүнг 94-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 94. 2030 оны нийтийн тээврийн замын хэсгүүдийн дундаж хурд

Замын хэсгүүдийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө (км/ц)	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа (км/ц)	Дундаж хурдны өөрчлөлт (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	7	17	10
	Баруунаас зүүн	6	15	9
	Зүүнээс баруун	12	17	5

Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Баруунаас зүүн	13	16	3
Их тойруу	Зүүнээс баруун	14	16	2
	Баруунаас зүүн	12	17	5
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	13	16	3
	Баруунаас зүүн	12	16	4
Нарны зам	Зүүнээс баруун	13	15	2
	Баруунаас зүүн	12	16	4
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	16	20	4
	Баруунаас зүүн	17	21	4
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	12	14	2
	Баруунаас зүүн	12	11	-1
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	15	16	1
	Баруунаас зүүн	7	16	9
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	8	15	7
	Баруунаас зүүн	12	9	-3
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	19	21	2
	Баруунаас зүүн	18	21	3
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	9	20	11
	Урдаас хойшоо	5	19	14
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	12	16	4
	Урдаас хойшоо	7	10	3
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	15	16	1
	Урдаас хойшоо	13	13	0
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	10	16	6
	Урдаас хойшоо	6	15	9
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	8	7	-1
	Урдаас хойшоо	6	6	0
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	16	16	0
	Урдаас хойшоо	8	13	5
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	14	15	1
	Урдаас хойшоо	13	16	3
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	4	5	1
	Урдаас хойшоо	5	9	4
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	6	7	1
	Урдаас хойшоо	7	10	3

8.3.3 2040 оны нийтийн тээврийн замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээ

2040 онд Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах нийтийн тээврийн замуудын ханасан байдлын үзүүлэлтийг үндэслэн, тухайн замуудын нийтийн тээврийн дундаж хурдыг шинжилж, харьцуулалт хийсэн. Үр дүнг 96-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 95. 2040 оны нийтийн тээврийн замын дундаж хурд

Замын хэсгүүдийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө (км/ц)	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа (км/ц)	Дундаж хурдны өөрчлөлт (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	5	14	9

	Баруунаас зүүн	4	10	6
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	9	16	7
	Баруунаас зүүн	9	16	7
Их тойруу	Зүүнээс баруун	11	15	4
	Баруунаас зүүн	8	13	5
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	10	15	5
	Баруунаас зүүн	9	15	6
Нарны зам	Зүүнээс баруун	10	13	3
	Баруунаас зүүн	10	14	4
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	16	18	2
	Баруунаас зүүн	16	19	3
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	11	13	2
	Баруунаас зүүн	9	14	5
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	13	16	3
	Баруунаас зүүн	5	15	10
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	6	12	6
	Баруунаас зүүн	8	7	-1
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	17	21	4
	Баруунаас зүүн	17	20	3
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	6	18	12
	Урдаас хойшоо	3	16	13
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	9	15	6
	Урдаас хойшоо	5	8	3
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	13	16	3
	Урдаас хойшоо	9	12	3
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	7	15	8
	Урдаас хойшоо	4	11	7
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	6	5	-1
	Урдаас хойшоо	4	5	1
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	13	16	3
	Урдаас хойшоо	7	12	5
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	11	12	1
	Урдаас хойшоо	10	15	5
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	3	5	2
	Урдаас хойшоо	4	8	4
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	4	5	1
	Урдаас хойшоо	4	8	4

8.3.4 2044 оны нийтийн тээврийн замын хэсгүүдийн дундаж хурдны шинжилгээ

2044 онд Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах нийтийн тээврийн замуудын ханасан байдлын үзүүлэлтэд үндэслэн, тухайн замуудын нийтийн тээврийн дундаж хурдыг шинжилж, харьцуулалт хийсэн. Үр дүнг 96-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 96. 2044 оны нийтийн тээврийн замын дундаж хурд

Замын хэсгүүдийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө (км/ц)	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа (км/ц)	Дундаж хурдны өөрчлөлт (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	4	13	9

	Баруунаас зүүн	3	9	6
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	8	14	6
	Баруунаас зүүн	8	15	7
Их тойруу	Зүүнээс баруун	10	14	4
	Баруунаас зүүн	7	13	6
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	8	15	7
	Баруунаас зүүн	8	14	6
Нарны зам	Зүүнээс баруун	8	11	3
	Баруунаас зүүн	9	13	4
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	15	18	3
	Баруунаас зүүн	18	19	1
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	10	13	3
	Баруунаас зүүн	9	13	4
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	11	16	5
	Баруунаас зүүн	4	14	10
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	5	11	7
	Баруунаас зүүн	7	6	-1
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	16	21	5
	Баруунаас зүүн	16	20	4
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	5	16	11
	Урдаас хойшоо	3	15	12
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	7	13	6
	Урдаас хойшоо	4	6	2
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	9	15	6
	Урдаас хойшоо	6	11	5
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	5	15	10
	Урдаас хойшоо	3	12	9
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	5	5	0
	Урдаас хойшоо	3	4	1
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	11	13	2
	Урдаас хойшоо	5	10	5
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	10	12	2
	Урдаас хойшоо	8	14	6
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	3	2	-1
	Урдаас хойшоо	3	6	3
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	4	4	0
	Урдаас хойшоо	4	6	2

Дээрх өгөгдлүүдэд үндэслэн, нийтийн тээврийн замуудын дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцоход, хурдны өсөлт 1 км/ц–аас 12 км/ц-ийн хооронд байна. Энэ нь Нэгдүгээр тойрог зам нь авто замын нэвтрүүлэх чадварыг сайжруулахад эерэг нөлөө үзүүлж, урт хугацаанд үр дүнтэй байхыг харуулж байна. Наадамчдын замын баруунаас зүүн тийш чиглэлийн нийтийн тээврийн дундаж хурд -1 км/ц-аар, Их Монгол Улсын гудамжны Хойноос урагш чиглэлийн нийтийн тээврийн дундаж хурд мөн -1 км/ц-аар буурсан байна. Нийтийн тээврийн хурд буурсан эдгээр замууд нь шинэ тойруу замын ойролцоох бүсэд байрладаг бөгөөд хөдөлгөөний урсгал шинэ тойруу зам руу шилжсэнтэй холбоотойгоор тухайн бүсэд урсгал нэмэгдэж, улмаар нийтийн тээврийн дундаж хурд тодорхой хэмжээгээр буурсан үзүүлэлттэй байна.

8.4. Чухал замуудын хэсгийн нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

8.4.1 2028 оны нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлэхийн өмнө болон хэрэгжүүлсний дараах замын хэсгүүдийн нийтийн тээврийн дундаж хурдыг үндэслэн, тухайн замын хэсгүүдэд эгнээгийн тооны жингийн коэффициентийг ашиглан тооцоо хийсэн. Зам тус бүрийн чиглэлд дундаж хурдны өөрчлөлтийг жингийн коэффициенттэй үржүүлж нийлбэр гаргаснаар, тухайн замын хэсгийн нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийг тодорхойлсон.

Нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлт =
Шинэ тойрог зам төсөл хэрэгжүүлсний дараах замын хэсгийн нийтийн тээврийн дундаж хурд – Хэрэгжүүлэхийн өмнөх хурд

Замын хэсгийн чиглэлийн эгнээгийн жингийн коэффициент =
Чиглэлийн эгнээний тоо / тухайн замын хэсгийн нийт эгнээгийн тоо

Дээрх хурдны өөрчлөлтүүдийг эгнээгийн жингийн коэффициентэд үржүүлэн нийлбэр тооцсоноор, тухайн замын хэсгийн нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг гаргасан болно. Үр дүнг 97-р хүснэгтэд үзүүлсэн.

Хүснэгт 97 2028 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө (км/ц)	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	7	8
	Баруунаас зүүн	9	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	3	3
	Баруунаас зүүн	3	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	1	2
	Баруунаас зүүн	3	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	2	2
	Баруунаас зүүн	2	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	2	1
	Баруунаас зүүн	1	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	3	3
	Баруунаас зүүн	4	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	1	0
	Баруунаас зүүн	-1	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	3	6
	Баруунаас зүүн	9	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	0	1
	Баруунаас зүүн	3	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	2	2
	Баруунаас зүүн	2	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	10	12
	Урдаас хойшоо	14	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	3	3
	Урдаас хойшоо	4	

Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	0	3
	Урдаас хойшоо	6	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	4	5
	Урдаас хойшоо	6	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	1	0
	Урдаас хойшоо	-1	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	1	3
	Урдаас хойшоо	5	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	2	1
	Урдаас хойшоо	0	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	0	0
	Урдаас хойшоо	0	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	3	4
	Урдаас хойшоо	5	

2028 оны өгөгдөлд хийсэн шинжилгээгээр нийтийн тээврийн дундаж хурдны өсөлт 1 км/ц–12 км/ц байжээ. Хурд хамгийн их өсөлттэй замын хэсэг нь Ажилчны гудамж бөгөөд тухайн хэсгийн нийт дундаж хурдны өөрчлөлт 12 км/ц болсон байна.

8.4.2 2030 оны нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах нийтийн тээврийн замуудын дундаж хурдны үзүүлэлтийг үндэслэн, зам бүрийн эгнээний тоонд коэффициент тооцож, тухайн чиглэлийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг статистик аргаар тооцсон. Хувьсах коэффициентыг хурдны өөрчлөлттэй үржүүлэн нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын нийт дундаж хурдны өөрчлөлт тодорхойлогдоно.

А. Нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлт = Шинэ тойруу зам хэрэгжсэний дараах дундаж хурд – хэрэгжихээс өмнөх дундаж хурд.
б. Замын чиглэлийн эгнээний тооны хувьсах коэффициент = Замын чиглэлийн эгнээний тоо / тухайн замын нийт эгнээний тоо.

Нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг жингийн коэффициентоор үржүүлж, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлт тодорхойлогдоно. Үр дүнг 98-р хүснэгтэд үзүүлсэн болно.

Хүснэгт 98. 2030 оны тус бүрийн замын дундаж хурдны өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө (км/ц)	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	10	10
	Баруунаас зүүн	9	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	5	4
	Баруунаас зүүн	3	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	2	4
	Баруунаас зүүн	5	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	3	4
	Баруунаас зүүн	4	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	2	3
	Баруунаас зүүн	4	

Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	4	4
	Баруунаас зүүн	4	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	2	1
	Баруунаас зүүн	-1	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	1	5
	Баруунаас зүүн	9	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	7	2
	Баруунаас зүүн	-3	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	2	3
	Баруунаас зүүн	3	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	11	13
	Урдаас хойшоо	14	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	4	4
	Урдаас хойшоо	3	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	1	1
	Урдаас хойшоо	0	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	6	8
	Урдаас хойшоо	9	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	-1	-1
	Урдаас хойшоо	0	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	0	3
	Урдаас хойшоо	5	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	1	2
	Урдаас хойшоо	3	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	1	3
	Урдаас хойшоо	4	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1	2
	Урдаас хойшоо	3	

2030 оны үзүүлэлтээр гол замуудаас Долоон Буудлын замын дундаж хурд 1 км/ц-аар буурсан байна. Харин нийтийн тээврийн нийт дундаж хурдны 1 км/ц–аас 13 км/ц-н өсөлттэй байна.

8.4.3 2040 оны нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах нийтийн тээврийн дундаж хурдны үзүүлэлтэд үндэслэн, зам бүрийн эгнээний тоонд коэффициент тооцож, чиглэл тус бүрийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тодорхойлсон. Хувьсах коэффициентийг хурдны өөрчлөлттэй үржүүлэн, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцно.

А. Нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлт = Шинэ тойруу зам хэрэгжсэний дараах дундаж хурд – хэрэгжихээс өмнөх дундаж хурд
б. Замын чиглэлийн эгнээний тооны хувьсах коэффициент = Замын чиглэлийн эгнээний тоо / тухайн замын нийт эгнээний тоо
Хурдны өөрчлөлтийг хувьсах коэффициентоор үржүүлж, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлт тодорхойлогдоно. Үр дүнг 99-р хүснэгтэд үзүүлсэн болно.

Хүснэгт99. 2040 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө (км/ц)	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	9	8
	Баруунаас зүүн	6	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	7	7
	Баруунаас зүүн	7	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	4	5
	Баруунаас зүүн	5	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	5	6
	Баруунаас зүүн	6	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	3	4
	Баруунаас зүүн	4	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	2	3
	Баруунаас зүүн	3	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	2	4
	Баруунаас зүүн	5	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	3	7
	Баруунаас зүүн	10	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	6	3
	Баруунаас зүүн	-1	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	4	4
	Баруунаас зүүн	3	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	12	13
	Урдаас хойшоо	13	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	6	5
	Урдаас хойшоо	3	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	3	3
	Урдаас хойшоо	3	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	8	8
	Урдаас хойшоо	7	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	-1	0
	Урдаас хойшоо	1	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	3	4
	Урдаас хойшоо	5	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	1	3
	Урдаас хойшоо	5	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	2	3
	Урдаас хойшоо	4	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	1	3
	Урдаас хойшоо	4	

2040 оны үзүүлэлтээр, гол замуудын нийтийн тээврийн дундаж хурдны өсөлт 3 км/ц–аас 13 км/ц-ийн хооронд байна. Ажилчны гудамж хамгийн их өсөлттэй буюу 13 км/ц байна.

8.4.4 2044 оны нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах нийтийн тээврийн дундаж хурдны үзүүлэлтэд үндэслэн, зам бүрийн эгнээний тоонд коэффициент тооцож, чиглэл тус бүрийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тодорхойлсон. Хувьсах

коэффициентыг хурдны өөрчлөлтөд үржүүлж, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын нийт дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцно.

А. Нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлт = Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараах дундаж хурд – хэрэгжихээс өмнөх дундаж хурд

Б. Замын чиглэлийн эгнээний тооны хувьсах коэффициент = Замын чиглэлийн эгнээний тоо / тухайн замын нийт эгнээний тоо
Хурдны өөрчлөлтийг хувьсах коэффициентоор үржүүлж, нийлбэрийг гаргаснаар тухайн замын нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлт тодорхойлогдоно.

Үр дүнг 100-р хүснэгтэд үзүүлсэн болно.

Хүснэгт 100. 2044 оны замын хэсгүүдийн дундаж хурдны өөрчлөлт

Замын хэсгийн нэр	Чиглэл	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжихээс өмнө (км/ц)	Нэгдүгээр тойрог зам хэрэгжсэний дараа (км/ц)
Москвагийн гудамж	Зүүнээс баруун	9	8
	Баруунаас зүүн	6	
Ард Аюушийн өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	6	7
	Баруунаас зүүн	7	
Их тойруу	Зүүнээс баруун	4	5
	Баруунаас зүүн	6	
Энхтайваны өргөн чөлөө	Зүүнээс баруун	7	7
	Баруунаас зүүн	6	
Нарны зам	Зүүнээс баруун	3	4
	Баруунаас зүүн	4	
Дүнхувьсахгарав гудамж	Зүүнээс баруун	3	2
	Баруунаас зүүн	1	
Гачууртын зам	Зүүнээс баруун	3	4
	Баруунаас зүүн	4	
Чингисийн Өргөн Чөлөө	Зүүнээс баруун	5	8
	Баруунаас зүүн	10	
Наадамчдын Зам	Зүүнээс баруун	7	3
	Баруунаас зүүн	-1	
Товчооны зам	Зүүнээс баруун	5	5
	Баруунаас зүүн	4	
Ажилчны Гудамж	Хойноос урагш	11	12
	Урдаас хойшоо	12	
Чингүүнжавын Гудамж	Хойноос урагш	6	4
	Урдаас хойшоо	2	
Амарсанаагийн Гудамж	Хойноос урагш	6	6
	Урдаас хойшоо	5	
Энгелсийн Гудамж	Хойноос урагш	10	10
	Урдаас хойшоо	9	
Долоон Буудлын Зам	Хойноос урагш	0	1
	Урдаас хойшоо	1	
Ногоон нуурын гудамж	Хойноос урагш	2	4
	Урдаас хойшоо	5	
Их сургуулийн гудамж	Хойноос урагш	2	4

	Урдаас хойшоо	6	
Их Монгол Улсын Гудамж	Хойноос урагш	-1	1
	Урдаас хойшоо	3	
Намъяанжуугийн Гудамж	Хойноос урагш	0	1
	Урдаас хойшоо	2	

2044 оны үзүүлэлтүүдээс гол замуудын нийтийн тээврийн дундаж хурдны өсөлт 1 км/ц - 12 км/ц-н хооронд байна. Ажилчны гудамж хамгийн их өсөлттэй буюу өөрчлөлт 12 км/ц байна.

8.5. Нийт замуудын нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийн шинжилгээ

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах нийтийн тээврийн дундаж хурдны үзүүлэлтэд үндэслэн, нийт замуудын нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тооцсон. Үүнд, тус бүрийн замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн утгыг тухайн замын эгнээний тооны хувьсах коэффициентоор үржүүлнэ.

А. Эгнээний тооны хувьсах коэффициент = тухайн замын эгнээний тоо / бүх замуудын эгнээний нийт тоо.
Ийнхүү зам тус бүрийн үржвэрийн нийлбэрийг гаргаж, бүх замын нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлтийг тодорхойлсон. Үр дүнг 101-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 101. Замын нийт нийтийн тээврийн дундаж хурдны өөрчлөлт

Замын хэсгүүд	2028 оны нийт өөрчлөлт	2030 оны нийт өөрчлөлт	2040 оны нийт өөрчлөлт	2044 оны нийт өөрчлөлт
19 чухал замын хэсэг	3.2 км/ц	3.8 км/ц	4.7 км/ц	5.0 км/ц

Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжихээс өмнө болон хэрэгжсэний дараах нийтийн тээврийн дундаж хурдны шинжилгээнд үндэслэн, 2028,2030, 2040 болон 2044 онуудын нийтийн тээврийн нийт замын дундаж хурдны өөрчлөлтийн хандлагыг тодорхойлсон. Нэгдүгээр тойрог зам төсөл хэрэгжсэний дараа, өмнөхтэй харьцуулахад нийтийн тээврийн дундаж хурд дараах байдлаар нэмэгдсэн байна: 2030 онд 3.2 км/ц,3.8 км/ц, 2040 онд 4.7 км/ц, 2044 онд 5.0 км/ц тус тус нэмэгдсэн. Эдгээр үзүүлэлтүүдээс Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний нөхцөл байдалд эерэг нөлөө үзүүлж, иргэдийн зорчих хурдыг ихээр нэмэгдүүлэн, нийтийн тээврийн хэрэгслийн хурдыг сайжруулж, замын хөдөлгөөний ачааллыг бууруулахад чухал хувь нэмэр оруулж байгааг харж болно. Нийтийн тээврийн системийг дараах аргуудаар сайжруулж, авто замын сүлжээг өргөтгөх боломжтой. Үүнд:

① Гэрлэн дохионы давуу эрхийн систем. Тойрог замтай огтлолцож буй уулзваруудад RFID мэдрэгчтэй таних систем суурилуулснаар гэрлэн хугацааг 15-20%-иар уртасгах боломжтой.

② Жолоочийн жолоодлогын чадварыг дээшлүүлэх. Сургалт, шалгалт, урамшууллын тогтолцоогоор нийтийн тээврийн жолоочдын мэргэжлийн ёс зүй, ур чадварыг сайжруулах.

③ Ухаалаг удирдлагын системийн шинэчлэл. Бодит цагийн автобусны APP хөгжүүлж, гар утсаараа автобусны хөдлөх хугацаа, ойртож буй цаг, ачааллын түвшинг харуулах боломжийг бий болгох.

④ Шинээр барих метро болон тойрог зам хоорондын уялдаа холбоог сайтар бодолцож зохион байгуулж, зорчигчдын дамжин суух зайг богиносгох.

9. Дүгнэлт

9.1. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн

Шинэ тойрог замын трасс дагуу 6 дүүрэг, 53 хорооны 2650 өрх (нийт 10,400 хүн)-д цаасан хэлбэрээр судалгаа авч, өгөгдлийг нэгтгэн замын хөдөлгөөний загварт ашигласан.

Судалгааны үр дүнгээс харахад:

Зорчих зорилгын хувиарлалт:

- Ажилдаа явах — 44.56%
- Гэртээ харих — 33.31%
- Хүүхэд хүргэх, авчрах — 9.43%
- Өдөр тутмын худалдан авалт — 4.13%
- Сургуульд явах — 2.87%
- Эмнэлэгт үзүүлэх — 2.24%
- Ажлын уулзалт, бизнес — 1.96%
- Таксинд явах эсвэл хүргэлт хийх — 0.89%
- Төрийн болон нийгмийн үйлчилгээ — 0.61%

Зорчих хэлбэрийн хувиарлалт:

- Суудлын машин — 48.82%
- Нийтийн тээвэр — 37.51%
- Явган зорчилт — 10%
- Автобус, такси — 2.78%
- Бусад (мотоцикл, такси гэх мэт) — 0.88%

Зорчих хугацааны хувьд:

- 0–10 минут — 4.50%
- 10–20 минут — 12.91%
- 20–30 минут — 19.65%
- 30–40 минут — 13.99%
- 40–50 минут — 8.76%
- 50–60 минут — 22.75%
- 60 минутаас дээш — 17.43%

（2）Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа：

23 уулзварыг сонгон газар дээр нь судалгаа хийж, ажлын өдөр болон амралтын өдрүүдэд өглөөний 5:00 цагаас шөнийн 24:00 цаг хүртэл 15 минут тутамд бүх чиглэлийн

тээврийн хэрэгслийн урсгалыг (зүүн эргэх, баруун эргэх, шулуунаар явах болон тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилан) бүртгэл хийсэн.

Үр дүнгээс харахад:
Ихэнх уулзваруудын үйлчилгээний түвшин “E” болон “F” зэрэглэлд байгаа буюу хэт ачааллын (хэт ханалттай) байдалтай байна.

(3) Хурдны судалгаа:
Ажлын болон амралтын өдрүүдэд өглөө, өдөр, оройн оргил цагаар 5 чиглэлийн зам дээр автомашины GPS төхөөрөмж ашиглан хурдны өгөгдөл цуглуулсан.

Үр дүн:
Оргил ачааллын үед гол замуудын дундаж хурд 25 км/ц орчим байгаа бөгөөд зарим замын хэсэгт хурд 5 км/ц-аас ч багаар буурсан байна.

9.2. Замын хөдөлгөөний загварчлал, тооцоололоор гарсан үр дүн

Зорчилтын төсөөлөл: 2025 онд өдөрт 3020000 удаа, 2030 онд 3600000 удаа, 2040 онд 4100000 удаа зорчихоор тооцоолж байна.

（1）Шинэ тойрог зам баригдсаны дараах гол гудамж замын дундаж хөдөлгөөний эрчмийн нөлөөлөлт.

① 2028 он: Дундаж хөдөлгөөний эрчим 18.37%-иар буурсан. Үүнд:

- 10–20% буурсан замууд: Их тойруу, Чингүүнжавын гудамж, Амарсанаагийн гудамж
- 20–40% буурсан замууд: Москвагийн гудамж, Ард Аюушийн өргөн чөлөө, Энхтайваны өргөн чөлөө, Дүнжингарав гудамж, Чингисийн өргөн чөлөө, Товчооны зам, Энгельсийн гудамж
- 40%-иас дээш буурсан зам: Ажилчны гудамж

② 2030 он: Дундаж хөдөлгөөний эрчим 19.57%-иар буурсан

- 10–20% буурсан шинэ замууд: Нарны зам, Их Монгол Улсын гудамж
- Бусад замуудын нөлөөлөл 2028 оныхтой төстэй

③ 2040 он: Дундаж хөдөлгөөний эрчим 19.47%-иар буурсан

- 10–20% буурсан шинэ замууд: Гачууртын зам, Ногоон нуурын гудамж
- 20–40% буурсан шинэ зам: Их тойруу (өмнөх 10–20% бууралтаас 20–40% болж нэмэгдсэн)
- Замуудын нөлөөллийн байдал 2030 оныхтой төстэй

④ 2044 он: Дундаж хөдөлгөөний эрчим 21.47%-иар буурсан

- 10–20% буурсан шинэ замууд: Наадамчдын зам, Их сургуулийн гудамж
- 20–40% буурсан шинэ зам: Амарсанаагийн гудамж (өмнөх 10–20% бууралтаас 20–40% болж нэмэгдсэн)
- Бусад замуудын ангилал 2040 оныхтой адил

- Замуудын нөлөөллийн байдал 2028 оныхтой төстэй

（2）Шинэ тойрог зам баригдсаны дараах гол гудамж замуудын дундаж хурдны өөрчлөлт：

Суудлын автомашин: 2028/2030/2040/2044 онуудад тус тус 4.6 / 4.8 / 5.1 / 5.5 км/цагаар хурд тус тус нэмэгдсэн.
Нийтийн тээвэр (автобус): мөн хугацаанд 3.2 / 3.8 / 4.7 / 5.0 км/цагаар хурд тус тус нэмэгдсэн байна.

（3）Шинэ тойрог зам баригдсаны дараах гол гудамж замуудын хөдөлгөөний урсгалын нөлөөлөл：

2028 / 2030 / 2040 / 2044 онуудад тус тус 20.27%、21.94%、25.21%、28.11%-иар буурсан.

Автобусны шугамын урт болон хүрэлцээтэй байдлын өөрчлөлт:
Автобусны шугамын урт ойролцоогоор 25 км-ээр нэмэгдэж, 21 автобусны зогсоол шинээр нэмэгдсэн. Энэ нь Улаанбаатар хотын баруун, хойд болон зүүн бүсийн оршин суугчдын автобусны зорчих орчныг сайжруулна.

Шинэ тойрог замын хойд бүсийн оршин суугчдын нөхцөл сайжирна:
Шинэ тойрог зам нь хойд бүсийн оршин суугчдын зорчих нөхцөлийг илүүтэйгээр сайжруулж байгаа. Үүнд, хойд талын ойролцоогоор 9.29 км урттай замын дагуу 7 автобусны зогсоол төлөвлөгдөж, автобусны шугамууд өмнө байсан хойноос урд чиглэлийн тээврийн хэрэгслийн шугам үр дүнтэй уялдаж, хойд бүсийн оршин суугчдын зүүнээс баруун чиглэлд зорчих дундаж зайг 33%-иар богиносгож, нийтийн тээврийн системийн үр ашиг дээшилнэ.

9.3. Шинэ тойрог замын хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл

Шинэ тойрог замын хэсгүүдийн хөдөлгөөний эрчмийн төсөөллийн үр дүнг доорх хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 102 Шинэ тойрог замын хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл /он тус бүрээр/

Он	DDHV (pcu/h)	AADT (pcu/d)	Шинэ тойрог замаар зорчиж буй тээврийн хэрэгслийн тоо（veh* машины тоо/ өдөр）
2028	3598	92280	230671
2030	3722	95473	240326
2035	3966	102492	259073
2040	4217	108149	270108
2044	4355	111685	274950
2048	4459	114348	277329

Шинэ тойрог замын гол 8 уулзваруудын хөдөлгөөний эрчмийн төсөөллийг доорх хүснэгтэд харуулав：

Хүснэгт 103 Шинэ тойрог замын гол 8 уулзваруудын хөдөлгөөний эрчмийн төсөөлөл

Д/Д	Уулзваруудын шинэ нэршил	DDHV(pcu/h)	AADT（pcu/d）
1	Шинэ тойрог зам, Москвагийн гудамжны уулзвар	11219	287715
2	Шинэ тойрог зам, Ард Аюушийн гудамжны уулзвар	6060	155416
3	Шинэ тойрог зам, 2-р тойрог замын баруун уулзвар	4450	114104
4	Шинэ тойрог зам, Долоон буудлын уулзвар	8785	225289
5	Шинэ тойрог зам ба Дарь-Эхийн уулзвар	4968	127391
6	Шинэ тойрог зам, 2-р тойрог замын зүүн уулзвар	3421	87489
7	Шинэ тойрог зам, Цагдаагийн академийн өргөн чөлөөний уулзвар	6821	174909
8	Шинэ тойрог зам, Туул хурдны замын уулзвар	2260	57955

Хавсралт 6. Иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний Origin-Destination (OD) матриц боловсруулах өрхийн судалгааны тайлан

“НЭГДҮГЭЭР ТОЙРОГ ЗАМ” ТЭЗҮ, концепц дизайн

Тайлбар бичиг Боть I. Инженерийн тайлан

Улаанбаатар хот

2025 он

Бүлгийн товчлол

Энэхүү тайлан нь 7 бүлэгтэй. OD судалгааны үндсэн байдал, OD судалгааны дата өгөгдлийн шинжилгээ, Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын шинжилгээг голчлон танилцуулсан.

Нэгдүгээр болон хоёрдугаар бүлэгт OD судалгаатай холбоотой мэдээллийг голлон тусгасан. Судалгааны явц, аргачлалыг танилцуулж, цуглуулсан мэдээллийг өгөгдөл боловсруулах программд оруулан, цаашдын иргэдийн зорчих зан төлөвийг шинжлэхэд ашигласан болно.

Гуравдугаар бүлэгт Улаанбаатар хотын иргэдийн зорчих хөдөлгөөний судалгааг хийсэн. Өрхийн мэдээлэл, иргэдийн онцлог, зорчих хөдөлгөөний өгөгдөл, иргэдийн санал хүсэлтийн судалгааг нэгтгэн боловсруулсан. Зорчих хөдөлгөөний төлөв байдлын шинжилгээнд зорчих зорилго, зорчилтонд ашиглаж буй тээврийн хэрэгсэл, зорчих хугацаа зэрэг голлох үзүүлэлтүүдэд анхааран судалсан.

Дөрөвдүгээр бүлэгт Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын талаарх олон нийтийн үнэлгээг тусгасан.

Тавдугаар бүлэгт 2022 болон 2025 оны OD судалгааны харьцуулалтыг гурван үндсэн чиглэлээр хийсэн: зорчих зорилго, зорчилтонд ашиглаж буй тээврийн хэрэгсэл, зорчих хугацаа.

Зургаадугаар бүлэгт замын хөдөлгөөний нөхцөл байдал болон OD матрицын шинжилгээг хийсэн. Гол уулзваруудын хөдөлгөөний эрчим, замын түгжрэл, оргил ачаалалтай цагийн хөдөлгөөний урсгалын талаар дүн шинжилгээ хийж, эцэст нь OD матрицын өгөгдлийг хэрхэн гаргасныг танилцуулсан.

Долоодугаар бүлэгт дээрх бүлгүүдийн гол дүгнэлтүүдийг нэгтгэн дүгнэсэн болно.

АГУУЛГА

1. Судалгааны агуулга 1
1.1 Судалгааны үндэслэл 1
1.2 Судалгааны зорилго 1
2. Судалгааны арга зүй 1
2.1 Мэдээлэл цуглуулах багийн бүтэц 1
2.2 Мэдээлэл цуглуулах багийн гишүүдийн үүрэг 2
2.3 Судалгааны асуумжийн загвар 2
2.4 Мэдээлэл цуглуулах арга 4
2.5 Мэдээлэл цуглуулалтын чанарын хяналт 7
2.6 Дата мэдээлэл оруулах программ хангамжийн боловсруулалтын байдал 8
3. Улаанбаатар хотын иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний origin-destination (od) матриц боловсруулах өрхийн судалгааны судалгааны дата мэдээллийн дүн шинжилгээ 11
3.1 Иргэдийн 2025 онд замын хөдөлгөөнд оролцож буй онцлог, шинж чанарууд 11
3.2 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний зорилго 14
3.2.1 Ерөнхий нөхцөл байдал 14
3.2.2 Зорчилт хөдөлгөөний арга хэлбэр ба зорилго 15
3.3 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний арга хэлбэр 16
3.3.1 Ерөнхий нөхцөл байдал 16
3.3.2 Зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба хэлбэр 18
3.4 2025 оны зорчилт хөдөлгөөнд зарцуулсан хугацаа 20
3.4.1 Ерөнхий нөхцөл байдал 20
3.4.2 Зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба зарцуулсан хугацаа 20
3.4.3 Зорчилт хөдөлгөөний арга хэлбэр ба хугацаа 26
3.5 Оролцогчдын насны ангилал 29
3.6 2025 оны иргэдээс авсан санал хүсэлтийн судалгаа 30
4. Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын талаарх олон нийтийн санал бодол 31
4.1 Замын хөдөлгөөний асуудал 31
4.2 Авто замын түгжрэл 34
4.3 Авто замын нөхцөл байдал 35
4.4 Замын түгжрэлийг бууруулах арга хэмжээ 37
5 2022, 2025 оны OD-ийн судалгааны харьцуулалт 38
5.1 2022, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба харьцуулалт 38
5.1.1 Ерөнхий байдлын харьцуулалт 38
5.1.2 Зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр ба зорилтын харьцуулалт 39
5.2 2022, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр ба харьцуулалт 42
5.2.1 Ерөнхий байдлын харьцуулал 42
5.2.2 Зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба хэлбэр 43
5.3 2022, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний хугацаа ба харьцуулалт 46
5.3.1 Ерөнхий байдлын харьцуулалт 46
5.3.2 Зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба зарцуулсан хугацааны харьцуулалт

.....47
5.3.3 Зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр ба зарцуулах хугацааны харьцуулалт..53
6. Дүгнэлт.....58
6.1 Судалгаанд хамрагдсан өрх.....58
6.2 Оршин суугчдын зорчих хөдөлгөөний судалгааны үр дүн.....58
Хавсралт.....66

1. Судалгааны агуулга

OD-ийн судалгааны үндэслэл болон нөхцөл байдлын талаар дурдсан бөгөөд шинэ тойрог авто зам барих хэрэгцээ шаардлагад дүн шинжилгээ хийж, OD-ийн судалгааны үйл явцыг явуулж, иргэдийн ирээдүйн зорчилт хөдөлгөөний онцлогийг судлах зорилгоор цугларсан судалгааны мэдээллийг нэгтгэн дата өгөгдөл боловсруулах программ хангамжид оруулав.

1.1 Судалгааны үндэслэл

Улаанбаатар хотыг 2040 он хүртэлх хөгжлийн ерөнхий төлөвлөгөө, хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөнд тусгаснаар нийт хүн амын тоо 2030 онд 1.8671 сая, 2035 онд 1.9872 сая, 2040 онд 2.0898 сая орчимд тус тус хүрэх төлөвтэй байгаа бөгөөд Монгол Улсын нийт хүн амын 56 хувь нь нийслэлд төвлөрч, 1 га-д 65.5 хүн ноогдоно гэсэн урьдчилсан тооцоо гарсан байна. 2021 оны тээврийн хэрэгслийн бүртгэлийн мэдээлснээр Монгол Улсад нийт бүртгэлтэй 1.237сая тээврийн хэрэгсэл байгаагаас 662,644 тээврийн хэрэгсэл нь Улаанбаатар хотод бүртгэлтэй байна. Мөн бүртгэлтэй тээврийн хэрэгслийн тоо 2000 онд 42,509, 2020 онд 604,000 болж, жилд дунджаар 10,1%-ийн өсөлттэй байна. Гэвч сүүлийн жилүүдэд Улаанбаатар хотын авто замын урт төдийлөн нэмэгдээгүй байгаа бөгөөд цаашид Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний ачаалал маш ноцтой ихсэх төлөвтэй байна. Улаанбаатар хотын замын түгжрэл, хөдөлгөөний ачааллыг бууруулах зорилгоор шинэ тойрог авто замын бүтээн байгуулалтын ажил хийхээр болсон билээ.

1.2 Судалгааны зорилго

Улаанбаатар хот шинэ тойрог авто зам барихаар төлөвлөж байгаа бөгөөд замын бүтээн байгуулалтыг илүү үндэслэлтэй, цогц байдлаар оновчтой төлөвлөх, тойрог авто замын ашиглалтын үр ашгийг нэмэгдүүлэхийн тулд шинэ тойрог авто замын төслийг хэрэгжүүлэхэд шаардлагатай үндэслэл бүхий дата мэдээллээр хангах зорилгоор Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний урсгал, иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний эрэлт хэрэгцээ зэргийг судалж, тухайн авто замын ач холбогдол, ирээдүйн хэрэгцээг урьдчилан тооцоолох зорилготой.

2. Судалгааны арга зүй

2.1 Мэдээлэл цуглуулах багийн бүтэц

Судалгааны мэдээлэл цуглуулах багийн бүтцийг оновчтой төлөвлөх нь ажлыг амжилттай гүйцэтгэх гол түлхүүр юм. Мэдээлэл цуглуулах багийг туршлагатай

судлаачдаас бүрдүүлж, ижил төстэй судалгаанд оролцож байсан туршлагатай хүмүүсийг нэн тэргүүнд сонгон шалгаруулсан.

Мэдээлэл цуглуулах баг нь нийт 15 гишүүнтэй. Судалгааны мэдээлэл цуглуулах ажлыг 3 баг хариуцан гүйцэтгэнэ. Баг бүр 1 багийн ахлагч, 4 судлаачаас бүрдэнэ.

2.2 Мэдээлэл цуглуулах багийн гишүүдийн үүрэг

Мэдээлэл цуглуулах багийн ахлагч: Мэдээлэл цуглуулах, зохион байгуулах бүх үйл явцыг удирдан зохион байгуулах, хянах үүрэгтэй.

Багийн дарга/менежер: Өөрийн багийн мэдээлэл цуглуулах ажлыг зохион байгуулах, судалгааны ажилтнуудад өдөр тутмын зөвлөгөө, удирдамж өгөх, мөн өдөр тутмын үйл ажиллагааг хянах.

Мэдээлэл цуглуулах хянан шалгагч: Цуглуулсан мэдээллийг үнэн зөв, найдвартай байдлыг хангах, судалгааны асуумжийг хянан шалгах. Хянан шалгагч судалгааны ажилтан бүрийн алдааг тэмдэглэж, нийтлэг алдаа, дутагдлын талаар мэдээлэл өгнө.

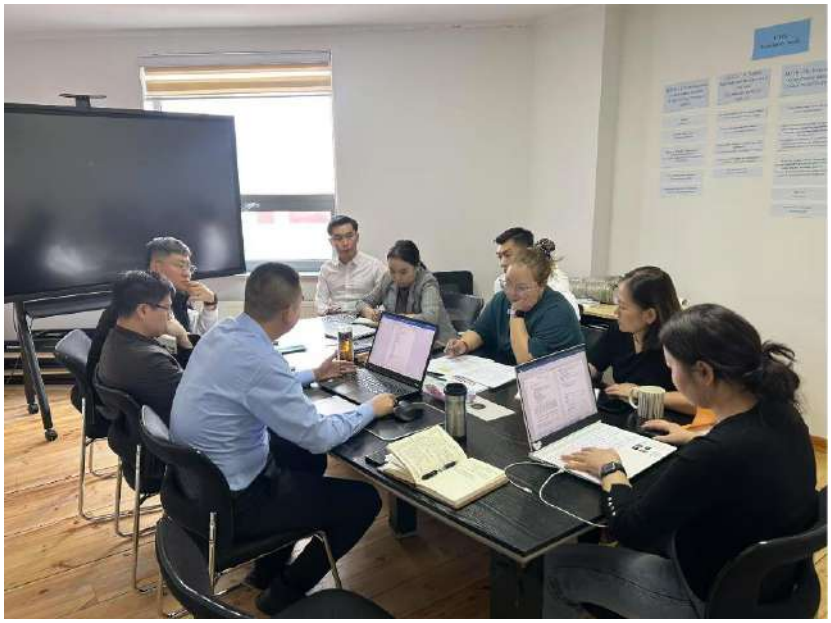
Судалгааны ажилтан: Баталгаажсан асуулга, зааврын дагуу бодит, бүрэн гүйцэд өгөгдөл цуглуулах. Хэрэв судалгааны өгөгдөл дутуу эсвэл алдаатай байвал, судалгааны ажилтан алдаа засах эсвэл дахин судалгаа явуулах үүрэгтэй.

2.3 Судалгааны асуумжийн загвар

Судалгааны асуумжийн агуулгыг гүйцэтгэгч тал болох “Си Эс Си И Си Айком Консалтанс” болон “АУДИ” ХХК бэлтгэн өгсөн ба тухайн бэлдсэн асуумж дээр “НУХАЗТБТХН”-н саналыг тусган асуумжийг эцэслэсэн.

Гүйцэтгэгч болон туслан гүйцэтгэгч талууд хоёр удаагийн уулзалтын үр дүнд асуумжийг эцэслэсэн ба гүйцэтгэгч талын өгсөн форматын дагуу асуумжийн агуулгад өөрчлөлт оруулсан. Уг форматыг өөрчлөөгүй шалтгаан нь гүйцэтгэгч тал тухайн өгсөн форматын дагуу судалгааны мэдээлэл цуглуулалтаар цугларсан мэдээллийг нэгтгэн зам тээврийн төлөвлөлтийн мэргэжлийн программ хангамж болох TransCAD программд мэдээллийг оруулж үр дүнг гаргах юм. Уулзалт хийсэн байдлыг зургаар баталгаажуулав.

Санал асуумж нь өрхийн мэдээлэл, оршин суугчдын мэдээлэл, зорчилт хөдөлгөөний мэдээлэл гэсэн гурван хэсэгт хуваагдана. Өрхийн мэдээлэлд өрхийн ам бүлийн тоо, орон сууцны талбай, орон сууцны төрөл, автомашин худалдан авах төлөвлөгөө, хотын нийтийн тээврийн сэтгэл ханамж, оршин суугаа газартаа хувийн автомашины зогсоолтой, ажлын байранд хувийн автомашины зогсоолтой; Оршин суугчдын мэдээлэлд энэхүү тээврийн төлөвлөгөөний талаарх нийслэлчүүдийн санал, хүсэлт, Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний зарим асуудлын талаарх тэдний санал бодол, цаашлаад зорчих хөдөлгөөний зорилго, хэлбэр, цаг хугацаа зэрэг ерөнхий болон тодорхой нөхцөл байдлын талаар мэдээллүүдийг багтаасан.



Зураг 1. 03 сарын 27 өдрийн асуумж эцэслэх уулзалт 1

Зураг 2. 03 сарын 30 өдрийн асуумж эцэслэх уулзалт 2

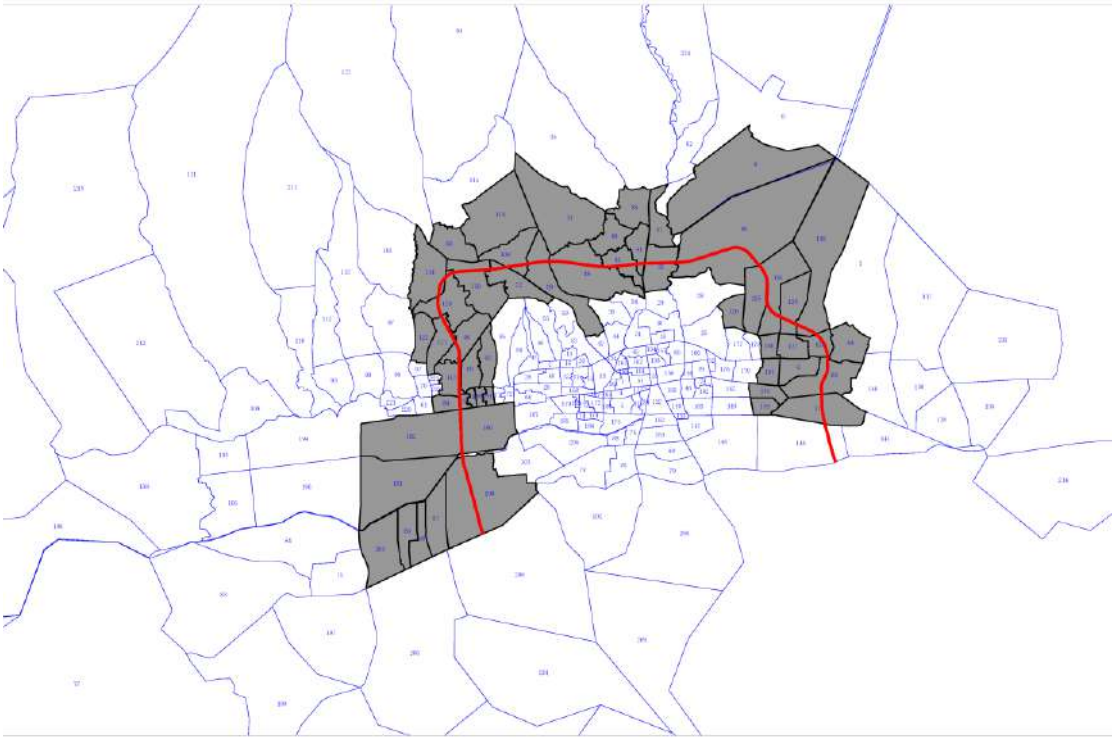
Зураг *3. Судалгааны явцын он цагийн дараалал*

2.4 Мэдээлэл цуглуулах арга

Тодорхой хамрах хүрээг тодорхойлж, судалгааны мэдээлэл цуглуулах: Судалгааны стандарт алдааг багасгахын тулд шинэ тойргийн зам дагуу болон тус орчмын 1км радиуст байрлах замын хөдөлгөөн багатай бүсэд санал асуумжийн хуудас тарааж, нийт 52 бүсийг хамруулсан бөгөөд тус бүрээс хүчин төгөлдөр санал асуулга 50ш, нийт 2600ш асуумжийн хуудас цугларсан. Тодорхой хамрах хүрээнд байгаа замын хөдөлгөөн багатай бүс нутгийн замын хөдөлгөөний онцлог нөхцөлийг Хүснэгт 1-д үзүүлэв. Зураг 4-аас 8-д үзүүлснээр шинэ тойрог авто замын трасст орсон бүс нутгийн оршин суугчдын дунд судалгаа явуулсан.

Хүснэгт 1. Шинэ тойрог авто замын ойролцоох замын хөдөлгөөн багатай бүс

	Замын хөдөлгөөн багатай бүс
Тойрог замын баруун тал	96、114、117、120、121、199
Тойрог замын хойд тал	22、32、39、43、49、60、108
Тойрог замын зүүн тал	27、63、125、128、129
Тойрог замын эргэн тойрон	37、38、40、41、57、64、68、85、86、87、89、118、122、130、131、191、192、205
Тойрог замын дотоод хэсэг	6、23、69、90、91、92、110、126、127、144、145、180、181、190



Зураг 4. Шинэ тойрог авто замын эргэн тойрон дахь бага ачаалалтай замын хөдөлгөөний бүс

Зураг 5. Нөлөөлөлд өртсөн бүс нутгийн оршин суугчдын судалгаа

Зураг 6. Түүврийн аргаар авсан судалгаа

Зураг 7. Тээврийн хэрэгсэл хүлээж буй иргэдийн судалгаа

Зураг 8. Хойд талын гэр хорооллын өрхүүдээс авсан судалгаа

2.5 Мэдээлэл цуглуулалтын чанарын хяналт

Түүврийн судалгааны мэдээллийг цуглуулахдаа цаасан хэлбэрийн асуумжийг газар дээр нь бөглөх аргыг ашигласан. Батлагдсан асуумжийн загварын дагуу нийт 2600 хүнээс судалгаа авсан. Ярилцлага эхлэхийн өмнө оролцогчдод судалгааны ач холбогдол болон албан ёсны танилцуулгыг хүргэж, тэдний зөвшөөрлийг авсны дараа судалгаа эхэлсэн.

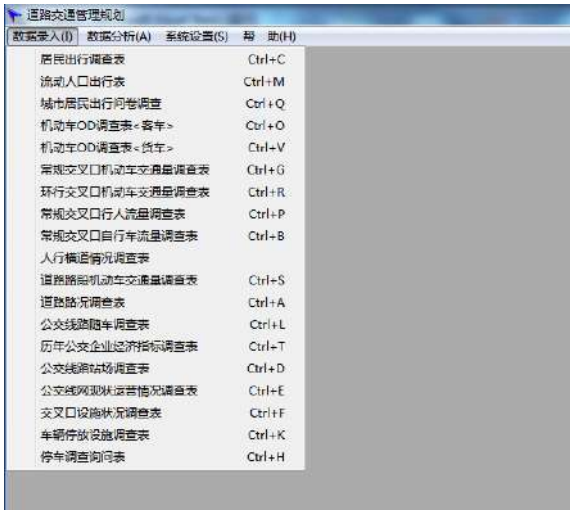
Цаасан асуумж ашигласнаар судлаачид мэдээллийг илүү сайн тайлбарлаж, илүү үнэн зөв, үр дүнтэй мэдээлэл цуглуулах боломжтой болсон бөгөөд энэ нь цугларсан асуумжуудын хүчинтэй байдлыг хангах үндэс болсон.

Дата мэдээлэл боловсруулах: Судалгааны үр дүнг өрхийн мэдээлэл, оршин суугчдын мэдээлэл, зорчилт хөдөлгөөний мэдээлэл, санал бодол, сэтгэгдэл гэсэн

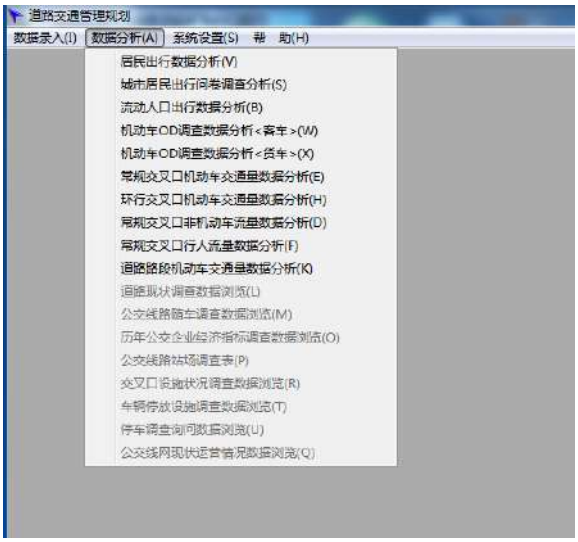
нийт дөрвөн ажлын хуудас бүхий Excel программд хөрвүүлж, ажлын хуудас бүрт тоолох шаардлагатай өгөгдлийг шүүж, дараа нь дүн шинжилгээ хийсэн.

2.6 Дата мэдээлэл оруулах программ хангамжийн боловсруулалтын байдал

Судалгааны мэдээллийг программд оруулахдаа батлагдсан асуулгын дагуу замын хөдөлгөөний удирдлагын системд боловсруулж оруулна. Замын хөдөлгөөний системийн удирдлага нь бүрэн цогц, мэргэжлийн программ юм. Уг программ нь 9, 10-р зурагт үзүүлснээр дата өгөгдөл оруулах, дүн шинжилгээ хийх гэсэн хоёр хэсэгт хуваагдана. Дата мэдээлэл оруулах функц нь оршин суугчдын зорчилт хөдөлгөөний судалгааны маягт, хүн амын шилжилт хөдөлгөөний маягт, хотын иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний асуулгын судалгаа зэрэг модуль боловсруулалтыг багтаасан. Үүнд иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний судалгааны мэдээлэл, хотын иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний асуумжийн судалгааг оруулсан Зураг 11, 12-д үзүүлэв. Дата мэдээллийн дүн шинжилгээний функц нь иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний мэдээлэл, судалгааны асуумж, хүн амын шилжилт хөдөлгөөний мэдээллийн дүн шинжилгээ зэрэг модуль боловсруулалтыг багтаасан. Үүнд иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний мэдээлэл болон хотын иргэдийн санал асуумжийн судалгааг оруулсан Зураг 13, 14-т үзүүлэв. Иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний шинж чанарыг дараагийн шинжилгээнд бэлтгэхийн тулд OD-ийн судалгааны өгөгдлийг харгалзах модулиудад оруулсан.

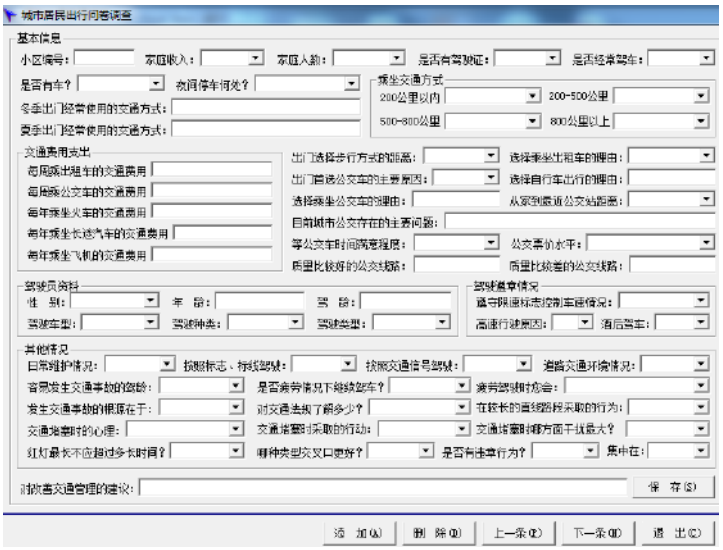


Зураг 9. Дата өгөгдөл оруулах функц

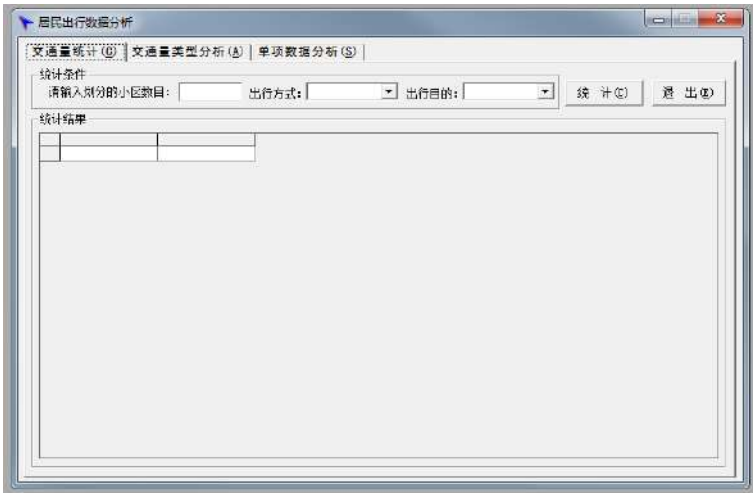


Зураг 10. Дата өгөгдөлд дүн шинжилгээ хийх функц

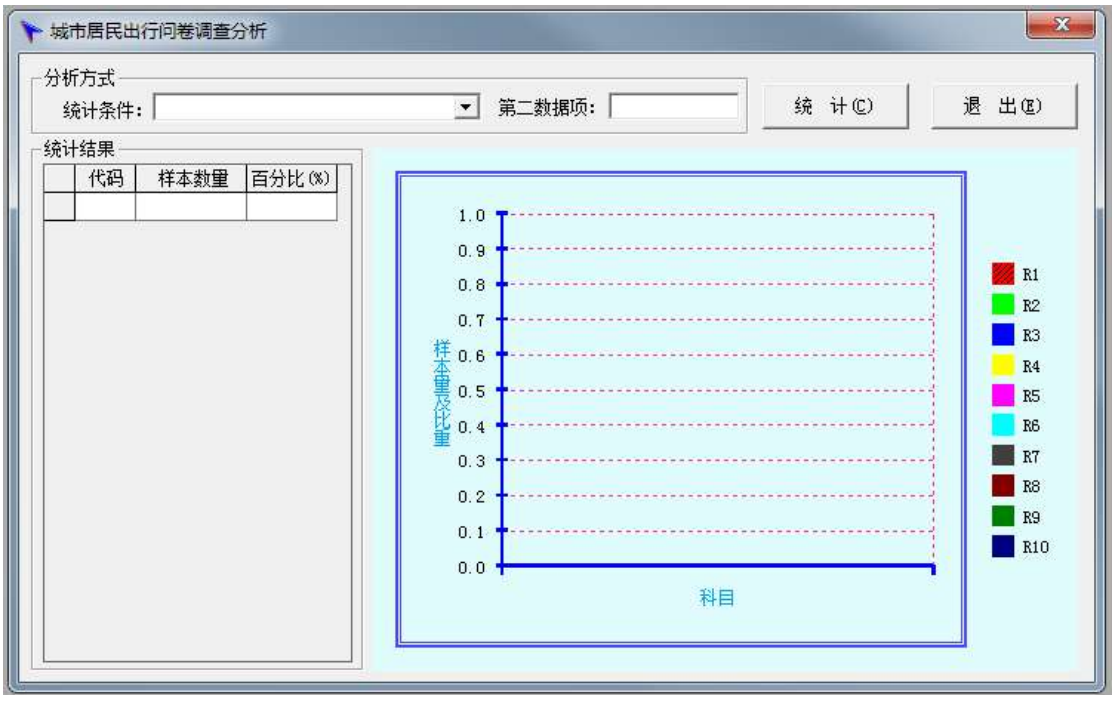
Зураг 3. Иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний судалгааны дата өгөгдөл оруулах



Зураг 12. Хотын иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний талаарх санал асуулга



Зураг 13. Иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний мэдээллийн дүн шинжилгээ



Зураг 14. Хотын иргэдийн санал асуулгын судалгааны дүн шинжилгээ

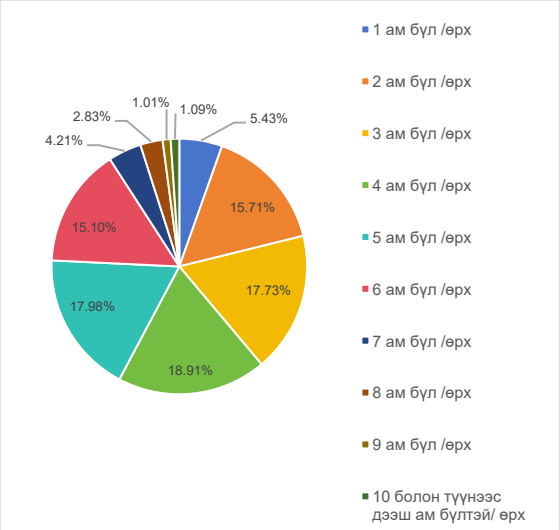
3. Улаанбаатар хотын иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний origin-destination (od) матриц боловсруулах өрхийн судалгааны судалгааны дата мэдээллийн дүн шинжилгээ

Иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний судалгааны талаарх мэдээллийг тусгасан бөгөөд айл өрхийн мэдээлэл, иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний онцлог шинж чанар, нийслэлчүүдийн уг төслийн талаарх бодол санал хүсэлт зэрэг мэдээллүүдийг цуглуулж нэгтгэн дүн шинжилгээ хийж, 2022 оны OD-ийн судалгааны үр дүнтэй харьцуулсан. Зорчилт хөдөлгөөний онцлог шинж чанарт судалгаа хийх явцад түүний зорилго, хэлбэр, зорчих хугацаа гэх мэт гол үзүүлэлтүүдийг судалж дүн шинжилгээ хийсэн.

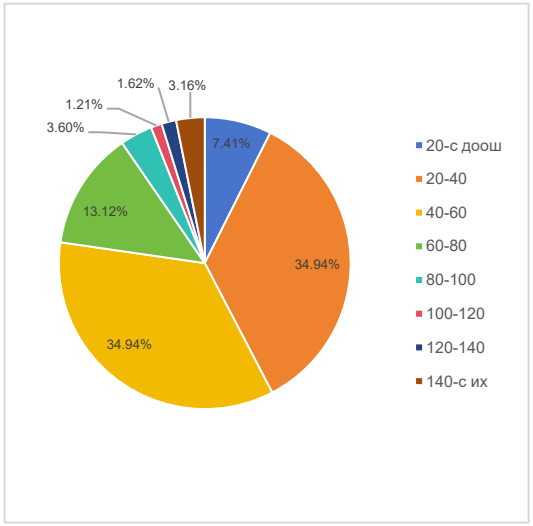
3.1 Иргэдийн 2025 онд замын хөдөлгөөнд оролцож буй онцлог, шинж чанарууд

Өрхийн мэдээллийг судалж, цуглуулсны дараа дараах дүгнэлтийг гаргасан.

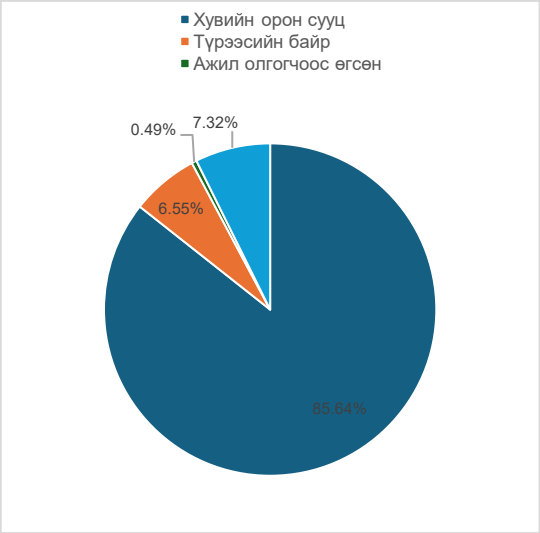
1. Нэг өрхөд дунджаар 4.19 хүн ногдож, орон сууцны талбай нь ерөнхийдөө 20-60м2, орон сууцны төрөл нь голчлон хувийн өмчийн хэлбэртэй, ихэнх оршин суугчид машин худалдаж авах төлөвлөгөөгүй төлөвтэй, ихэнх оршин суугчид хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд сэтгэл дундуур байдаг байна. Бодит статистик мэдээллийг 15-аас 16-р зурагт үзүүлэв.



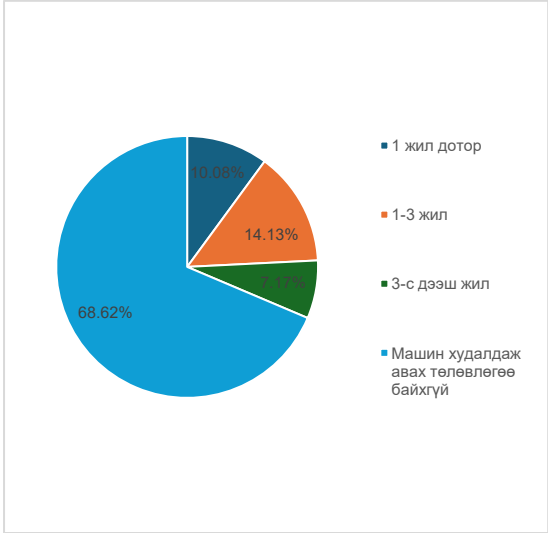
Зураг 15. Өрхийн ам бүлийн тоо хэмжээ ба эзлэх хувь



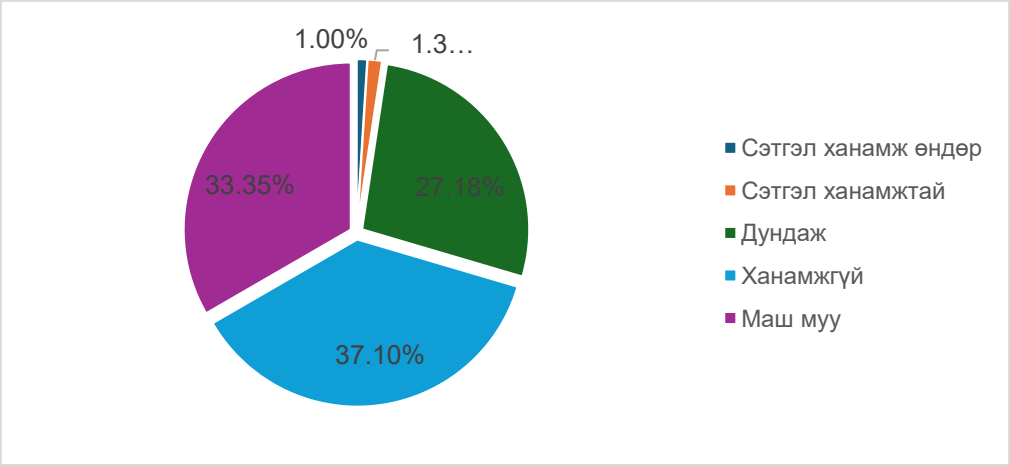
Зураг16. Орон сууцны барилгын талбай ба эзлэх хувь



Зураг 17. Орон сууцны төрөл ба эзлэх хувь

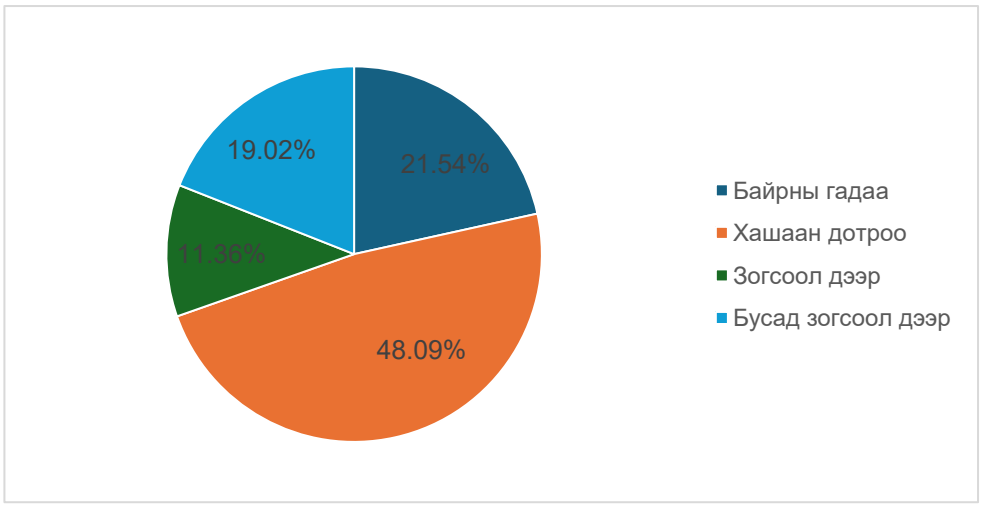


Зураг 18. Автомашин худалдан авахаар төлөвлөсөн байдал

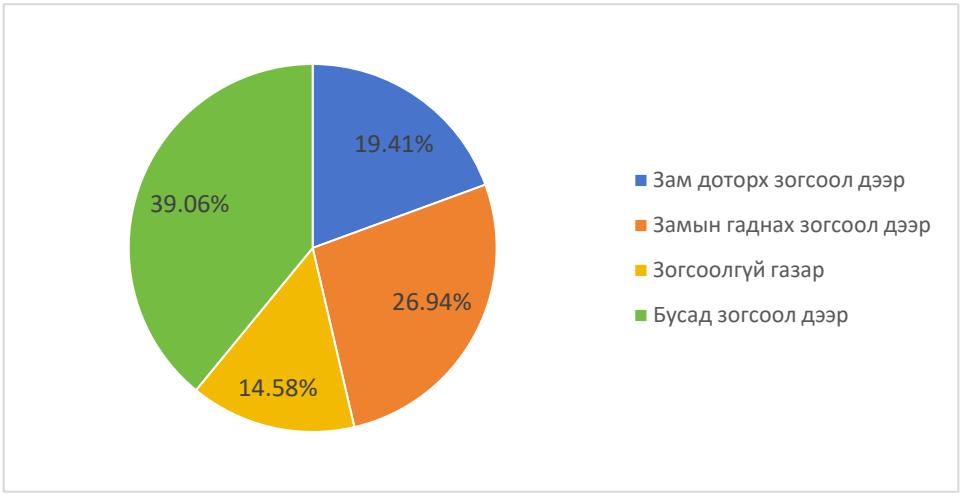


Зураг 19. Хотын нийтийн тээврийн үйлчилгээнд сэтгэл хангалуун байгаа байдал

2. Ажлын өдрүүдэд суудлын автомашин ашиглах дундаж давтамж өдөрт 4.29 удаа, хувийн автомашины ихэнх нь орон сууц хотхоны хашаан дотор, ихэнх нь ажлын байрны авто зогсоолоос өөр газар зогсдог. Бодит статистик мэдээллийг Зураг 20, 21д үзүүлэв.



Зураг 4. Амьдарч буй бүс дэх хувийн автомашины зогсоолын эзлэх хувь



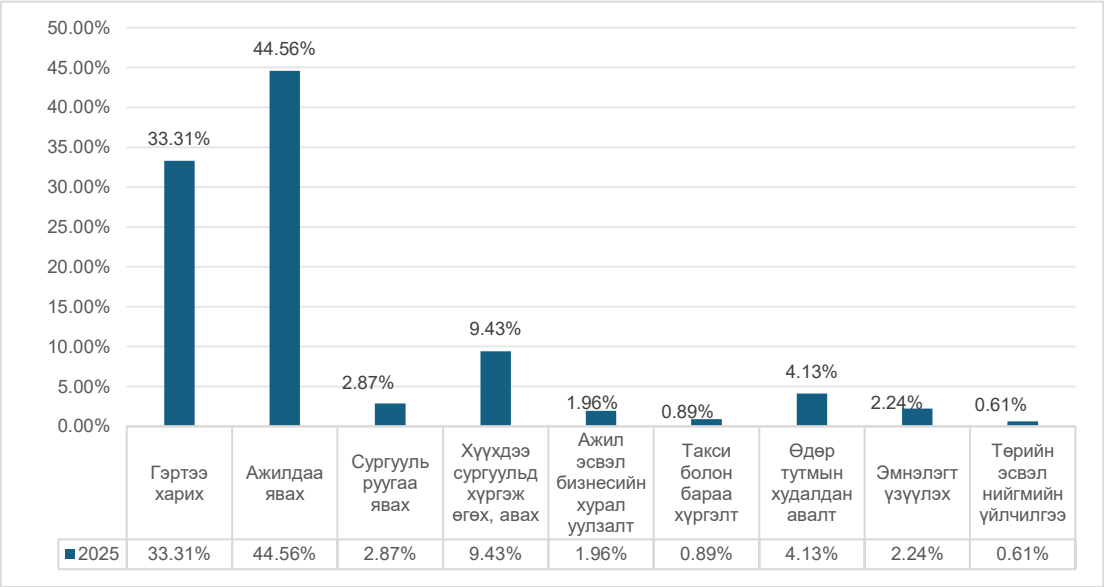
Зураг 21. Ажиллаж буй бүс дэх хувийн автомашины зогсоолын эзлэх хувь

(3) Улаанбаатар хотод 2022 онд нийт 2.8 сая зорчилт бүртгэгдсэн. 2022-2025 оны зорчилтын өсөлтийн хувь (14%)-д үндэслэн 2025 оны нийт зорчилтын тоо 3.2 сая болохыг тогтоож, ингэснээр 2025 оны хотын өдөр тутмын дундаж аяллын тоо 8889 зорчилт/өдөр болно.

3.2 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний зорилго

3.2.1 Ерөнхий нөхцөл байдал

Судалгаанд иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний онцлогт тулгуурлан, иргэдийн зорчих хөдөлгөөний зорилгыг гэртээ харих, ажилдаа явах, сургуульд явах, хүүхэд авах, ажил, бизнес уулзалт хийх, такси барих, бараа хүргэх, өдөр тутмын хүнс, бараа худалдан авах, эмчид үзүүлэх, төрийн болон нийгмийн үйлчилгээ авах гэсэн 9 ангилалд хуваажээ. Бодит нөхцөл байдлыг Зураг 22-д үзүүлэв.



Зураг 22. Бүх зорилтот зорчих хөдөлгөөний эзлэх хувь

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийсэн. Үүнд:

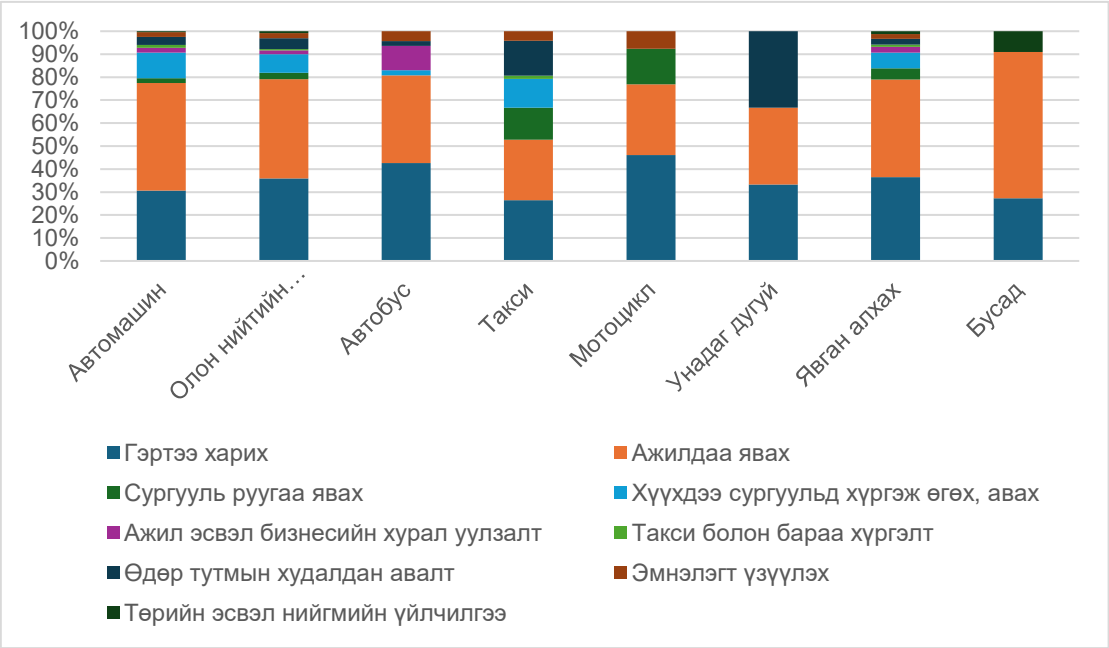
1. Иргэдийн зорчих хөдөлгөөний гол зорилго нь "ажилдаа явах" (44.56%) болон "гэртээ харих" (33.31%) бөгөөд эдгээр нь нийлээд бараг 80% -ийг эзэлдэг нь ажилдаа явах, гэртээ харих нь оршин суугчдын өдөр тутмын зорчилт хөдөлгөөний үндсэн хэрэгцээ болохыг харуулж байна.
2. Мөн “хүүхдээ сургуульд хүргэж өгөх, авах” (9.43%) бас харьцангуй өндөр, харин “сургууль руугаа явах” (2.87%) харьцангуй бага байна.
3. "Өдөр тутмын худалдан авалт" (4.13%), "эмнэлэгт үзүүлэх" (2.24%) зэрэг хүний амьдралтай холбоотой зорчилт хөдөлгөөн дунд зэргийн хувийг эзэлж байгаа бол ажил болон бизнесийн уулзалт (1.96%), такси болон бараа хүргэлт зэрэг (0.89%) харьцангуй бага хувийг эзэлж байна.
4. Ерөнхийдөө Улаанбаатар хотын зорчилт хөдөлгөөний бүтэц нь ажил, гэр бүлд төвлөрдөг бөгөөд бусад үйл ажиллагаа нь харьцангуй тэнцвэртэй хувийг эзэлдэг нь стандарт хотын зорчих хөдөлгөөний онцлогтой нийцэж байгаа.

3.2.2 Зорчилт хөдөлгөөний арга хэлбэр ба зорилго

Статистикийн мэдээгээр өөр өөр хэлбэрээр зорчих хөдөлгөөнд оролцож буй хүмүүсийн зорчих хөдөлгөөний зорилго тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт2, Зураг 23-д үзүүлэв.

Хүснэгт 2. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнsд оролцсон хэлбэр

Зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр	Гэртээ харих	Ажилдаа явах	Сургуульдаа явах	Хүүхдээ сургуульд хүргэж өгөх, авах	Ажил болон бизнесийн хурал уулзалт	Такси болон бараа хүргэлт	Өдөр тутмын худалдан авалт	Эмнэлэгт үзүүлэх	Төрийн эсвэл нийгмий үйлчилгэ
Автомашин	30.59	46.82	2.11	11.25	2.01	1.20	3.59	2.11	0.34
Олон нийтийн хэрэгсэл	35.93	43.15	2.86	8.09	1.62	0.50	4.79	2.30	0.75
Автобус	42.55	38.30	0	2.13	10.64	0	2.13	4.26	0
Такси	26.39	26.39	13.89	12.50	0	1.39	15.23	4.17	0
Мотоцикл	46.15	30.77	15.38	0	0	0	0	7.69	0
Унадаг дугуй	33.33	33.33	0	0	0	0	33.33	0	0
Явган алхах	36.45	42.52	4.91	6.78	2.57	0.93	2.57	2.10	1.17
Бусад	27.27	63.63	0	0	0	0	0	0	9.09



Зураг 23. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зорилго хоорондын харьцаа диаграм

Дараах дүн шинжилгээ хийсэн. Үүнд:

1. Автомашин, автобус нь зорчилт хөдөлгөөний үндсэн хэлбэр, хамгийн өндөр хувийг эзэлж байгаа бөгөөд үүгээр голцуу гэртээ харих, ажилдаа явдаг. (нийт 70% гаруй).
2. Мотоцикл, унадаг дугуй бага ашиглагддаг боловч сургуульд явахдаа мотоциклоор (15.38%), голчлон унадаг дугуйг чөлөөт цагаа өнгөрөөхөд ашигладаг (явган алхах 33.33% нь чөлөөт цагийг эзэлж байна).
3. Автобус нь бусад тээврийн хэлбэртэй харьцуулахад ажил/бизнес уулзалтын өндөр хувийг (10.64%) эзэлдэг.
4. Явган алхах нь өөр өөр зорилгоор жигд тэнцвэртэй байдаг бөгөөд богино зайд зорчилт хөдөлгөөн хийх зуршлыг тусгасан.
5. Ерөнхийдөө ажилдаа явах нь үндсэн хэрэгцээ боловч өөр өөр зорчих хэлбэрүүд нь тодорхой өөр өөрийн давуу талуудтай байдаг.

3.3 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний арга хэлбэр

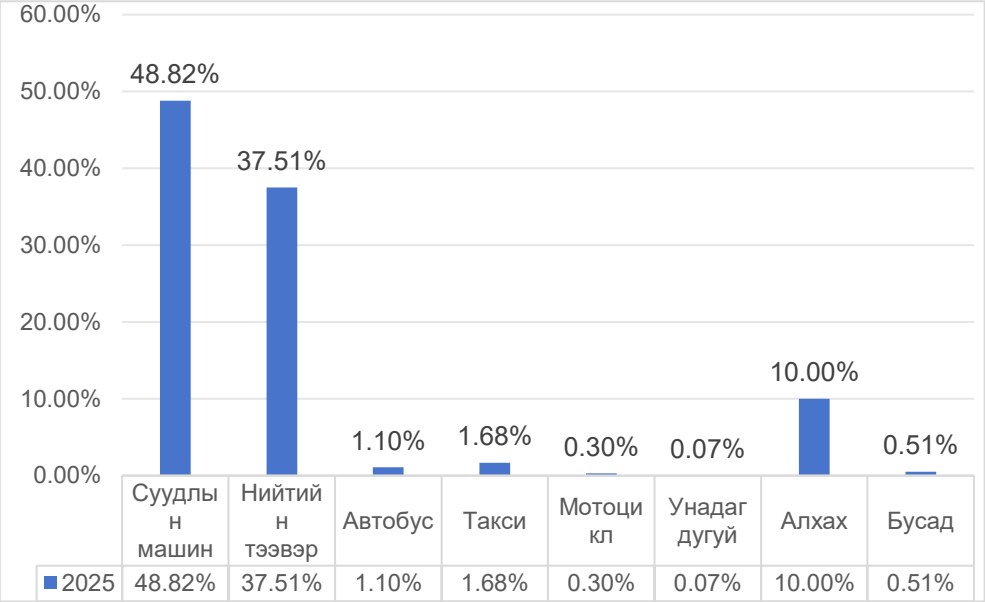
3.3.1 Ерөнхий нөхцөл байдал

Иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний тээврийн хэрэгслийн хэлбэрийн сонголт нь тухайн иргэний онцлог, нийгмийн онцлог, зорчих зорилго, зорчих эхлэх болон дуусах цэгүүдийн байршлаас хамаарна. Иймд зорчилт хөдөлгөөний хэлбэрийг сонгохдоо нарийн төвөгтэй байдлыг аль болох харгалзан үзэхийн тулд судалгааг хүснэгтлэхдээ автомашин, автобус, такси, Мотоцикл, унадаг дугуй, явган аялал

гэх мэт 8 зүйлийг зорчих хэлбэрийн бүтцэд тусгасан болно. Статистикийн дүн шинжилгээ хийж, судалгааны үр дүнг харьцуулсны дараа зорчих хэрэгслийн хэлбэр тус бүрийг ашиглаж буй хүмүүсийн тоо, эзлэх хувийг Хүснэгт 3, Зураг 24-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Зорчилт хөдөлгөөний хэлбэрийн нийт харьцаа

Хэлбэр	Авто машин	Олон нийтийн хэрэгсэл	Автобус	Такси	Мотоцикл	Унадаг дугуй	Явган алхах	Бусад	Нийт
%	48.82	37.51	1.10	1.68	0.30	0.07	10.00	0.51	100.00



Зураг 24. Бүх зорчилт хөдөлгөөний хэлбэрүүдийн харьцаа диаграмм

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. 2025 онд Улаанбаатар хотын иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр нь автомашин (48.82%), автобус (37.51%) нийлээд 86.33%-ийг эзэлж байгаа нь хотын тээвэр моторт тээврийн хэрэгслээс ихээхэн хамааралтай хэвээр байгааг харуулж байна.

2. Автомашин нь бараг тал хувийг эзэлж байгаа нь хувийн автомашин эзэмшигчийн түвшин өндөр байгаа нь замын түгжрэл, бохирдлын асуудалд хүргэж болзошгүйг харуулж байна. Нийтийн тээврийн систем ихээхэн хувийг эзэлдэг ч сайжруулах зүйл байсаар байна.

3. Явган алхах (10%) нь зорчилт хөдөлгөөний гурав дахь том хэлбэр боловч моторт бус зорчих хөдөлгөөний нийт эзлэх хувь (алхах + дугуй = 10.07%) харьцангуй бага байгаа нь хотод алхах, дугуй унах орчин хангалтгүй байгааг харуулж байна.

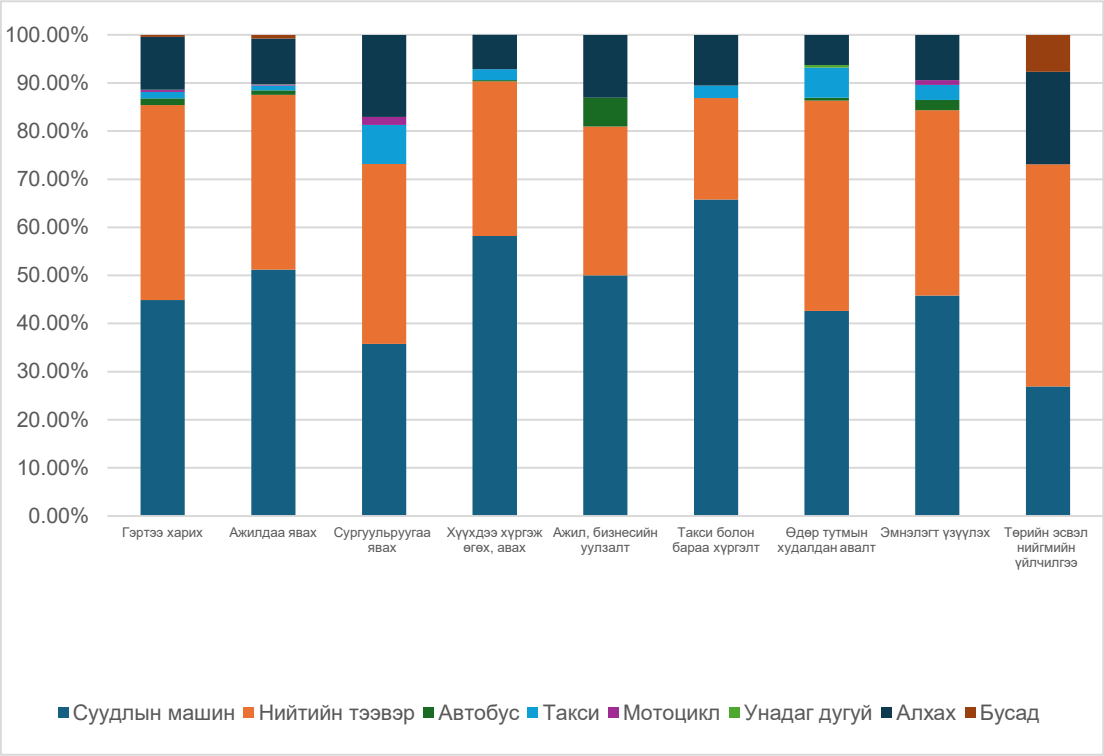
4. Такси, Мотоцикл, унадаг дугуй тус бүр 2% -иас бага хувийг эзэлдэг тул нөлөөлөл нь харьцангуй бага байна.

3.3.2 Зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба хэлбэр

Статистикийн мэдээгээр өөр өөр зорилгоор зорчих хөдөлгөөнд оролцож буй хүмүүсийн зорчих хөдөлгөөний хэлбэр тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 4, Зураг 25-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4. 2025 оны зорчих хөдөлгөөний зорилго ба хэлбэрийн хоорондын харьцаа (%)

Зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр	Гэртээ харих	Ажилдаа явах	Сургуульдаа явах	Хүүхдээ сургуульд хүргэж өгөх, авах	Ажил болон бизнесийн хурал уулзалт	Такси болон бараа хүргэлт	Өдөр тутмын худалдан авалт	Эмнэлэгт үзүүлэх	Төрийн эсвэл нийгмийн үйлчилгээ
Автомашин	44.87	51.23	35.77	58.17	50.00	65.79	42.61	45.83	26.92
Олон нийтийн хэрэгсэл	40.52	36.30	37.40	32.18	30.95	21.05	43.75	38.54	46.15
Автобус	1.40	0.94	0	0.25	5.95	0	0.57	2.08	0
Такси	1.33	1.00	8.13	2.23	0	2.63	6.25	3.13	0
Мотоцикл	0.42	0.21	1.63	0	0	0	0	1.04	0
Унадаг дугуй	0.07	0.05	0	0	0	0	0.57	0	0
Явган алхах	10.96	9.53	17.07	7.18	13.10	10.53	6.25	9.38	19.23
Бусад	0.42	0.73	0	0	0	0	0	0	7.69
Нийт	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00



Зураг 25. 2025 оны зорчих хөдөлгөөний зорилго ба хэлбэр хоорондын харьцаа диаграм

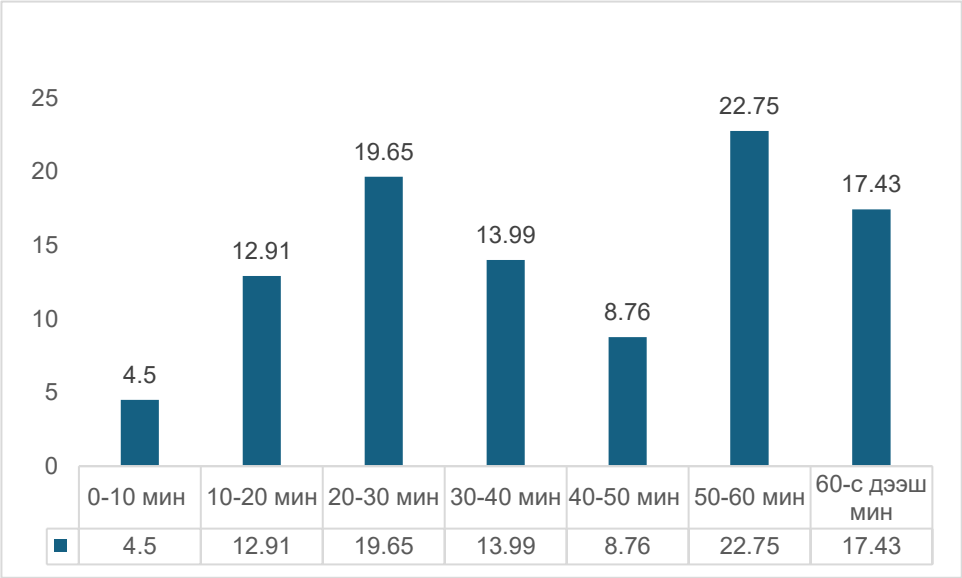
Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Гол тээврийн хэрэгсэл нь автомашин бөгөөд ялангуяа хүүхэд авах, хүргэх (58.17%), ажил, бизнес уулзалтад явах (50%), ажилдаа явах (51.23%) хамгийн өндөр хувийг эзэлдэг.
2. Олон нийтийн тээврийн хэрэгсэл болох автобус нь хоёр дох том сонголт бөгөөд өдөр тутмын худалдан авалтад (43.75%), төрийн болон нийгмийн үйлчилгээнд (46.15%) өндөр хувийг эзэлдэг.
3. Сургууль руу (17.07%) болон төрийн ажилд (19.23%) явган алхах илүү өндөр хувийг эзэлдэг.
4. Такси, Мотоцикл харьцангуй бага хувийг эзэлдэг ч сургуульд явах (8.13%), эмчид үзүүлэх (3.13%) зэрэгт тодорхой хэмжээгээр ашиглагддаг.
5. Унадаг дугуйн хэрэглээ маш бага.
6. Ерөнхийдөө автомашины хамаарал өндөр, дараа нь нийтийн тээвэр, явган алхах орж байгаа тул эко зорчих хөдөлгөөний хэлбэрийг нэмэгдүүлэх шаардлагатай байна.

3.4 2025 оны зорчилт хөдөлгөөнд зарцуулсан хугацаа

3.4.1 Ерөнхий нөхцөл байдал

Энэхүү судалгаа нь иргэдийн зорчих цагийг 0-10 минут, 10-20 минут, 20-30 минут, 30-40 минут, 40-50 минут, 50-60 минут, 60-аас дээш минут гэсэн 7 төрөлд хуваасан. Судалгааны үр дүнд статистик дүн шинжилгээ хийсний дараа ангилал тус бүрийн аяллын хугацааны харьцааг Зураг 26-т үзүүлсний дагуу гаргав.



Зураг 26. Зорчилт хөдөлгөөний хугацааны нийт харьцаа диаграм

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. 10-20 минут (12.91%), 20-30 минут (19.65%) богино зайн зорчилт хөдөлгөөн нийлээд 30 гаруй хувийг эзэлж байна.
2. 50-60 минут (22.75%), 60-аас дээш минут (17.43%) холын зайн зорчилт хөдөлгөөн ихээхэн хувийг эзэлж, нийт 40.18%-ийг эзэлж байна.
3. 30-40 минут (13.99%), 40-50 минутын (8.76%) дунд хугацааны зорчилт хөдөлгөөний эзлэх хувь харьцангуй бага байна.

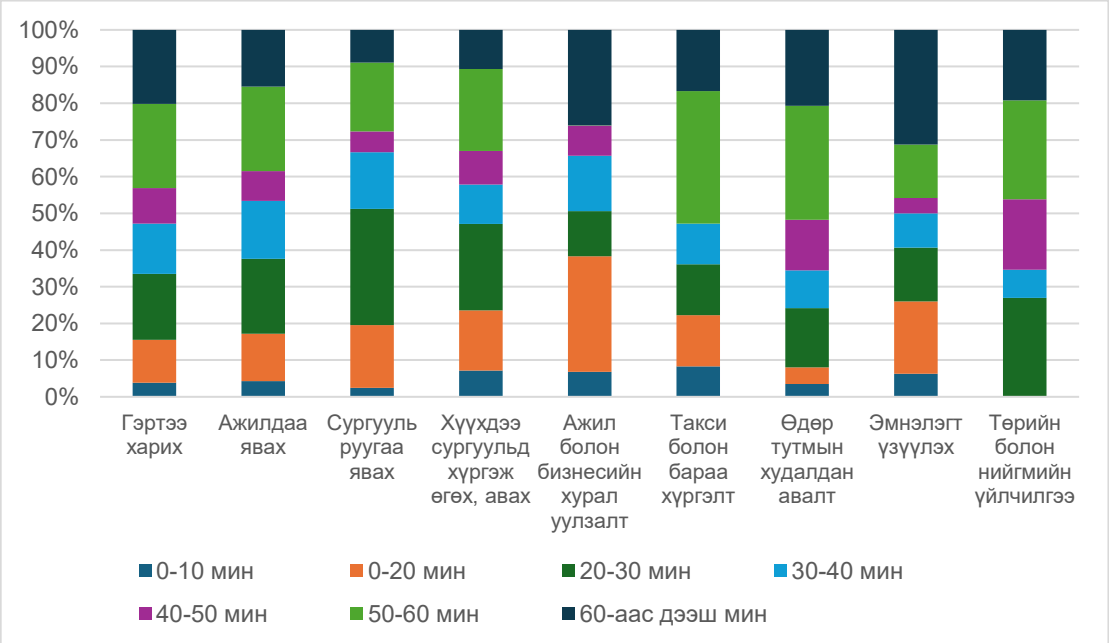
3.4.2 Зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба зарцуулсан хугацаа

Өөр зорилгоор зорчих хөдөлгөөнд оролцож буй хүмүүсийн зорчих хөдөлгөөний хугацаа тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 5, Зураг 27, Зураг 28-д үзүүлэв.

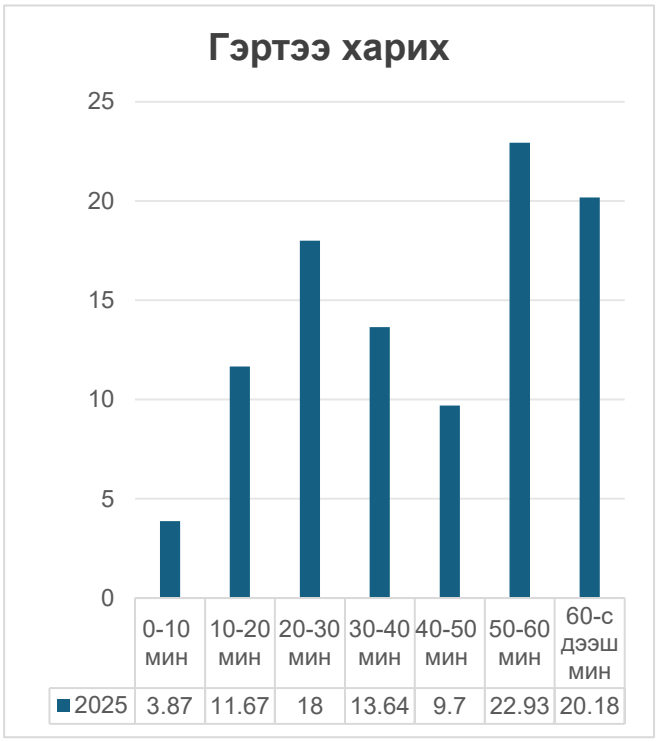
Хүснэгт 5. 2025 оны зорчих хөдөлгөөний зорилго ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа (%)

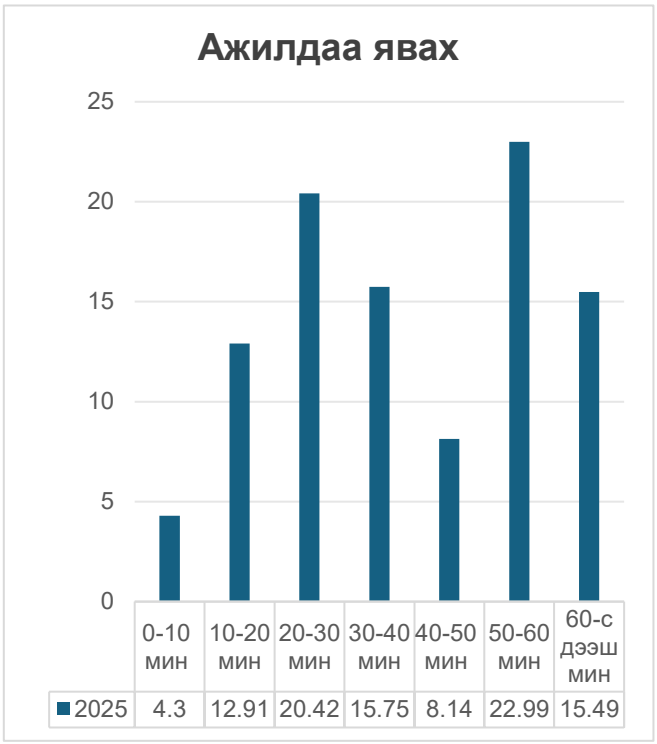
Зорчих хөдөлгөөний хугацаа	Гэртээ харих	Ажлаа явах	Сургууль даа явах	Хүүхдээ сургуульд	Ажил болон бизнесийн	Такси болон	Өдөр тутмын худал	Эмнэлэгт үзүүлэх	Төрийн эсвэл нийгмийн

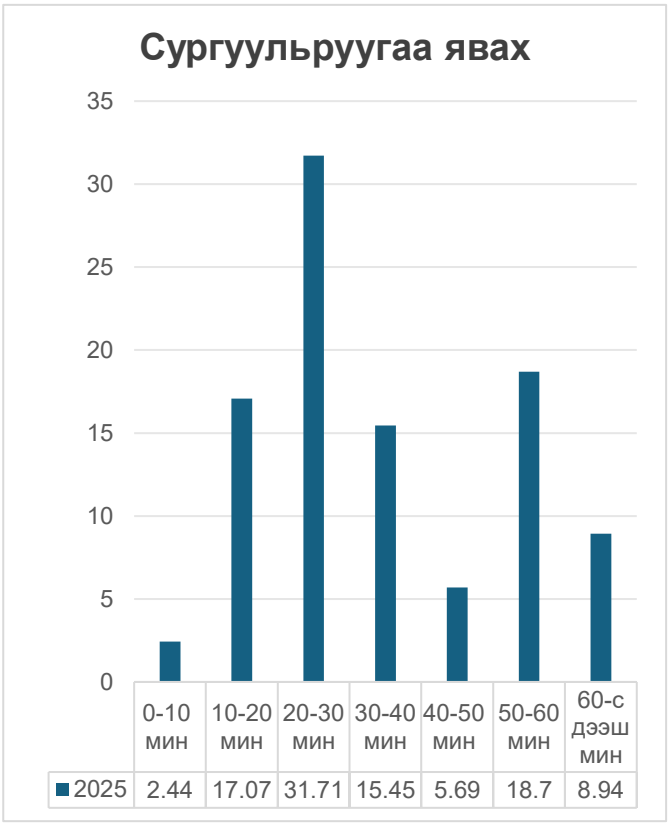
				хүргэж өгөх, авах	хурал уулзалт	бараа хүргэлт	дан авалт		үйлчилгээ
0-10 мин	3.87	4.30	2.44	7.20	5.95	8.33	3.45	6.25	0
10-20 мин	11.67	12.91	17.07	16.38	27.38	13.89	4.60	19.79	0
20-30 мин	18.00	20.42	31.71	23.57	10.71	13.89	16.09	14.58	26.92
30-40 мин	13.64	15.75	15.45	10.67	13.10	11.11	10.34	9.38	7.69
40-50 мин	9.70	8.14	5.69	9.18	7.14	0	13.79	4.17	19.23
50-60 мин	22.93	22.99	18.70	22.33	13.10	36.11	31.03	14.58	26.92
60-аас дээш мин	20.18	15.49	8.94	10.67	22.62	16.67	20.69	31.25	19.23
Нийт	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

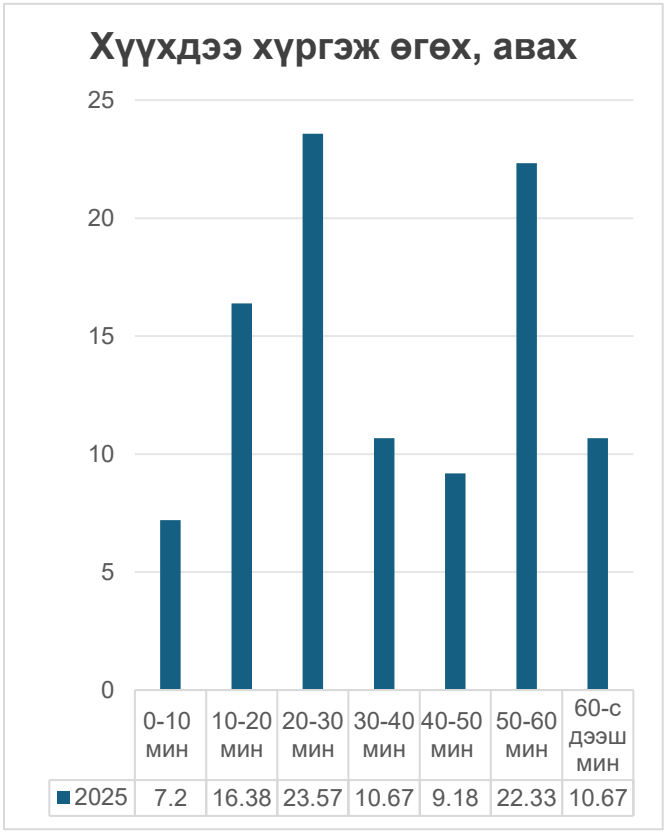


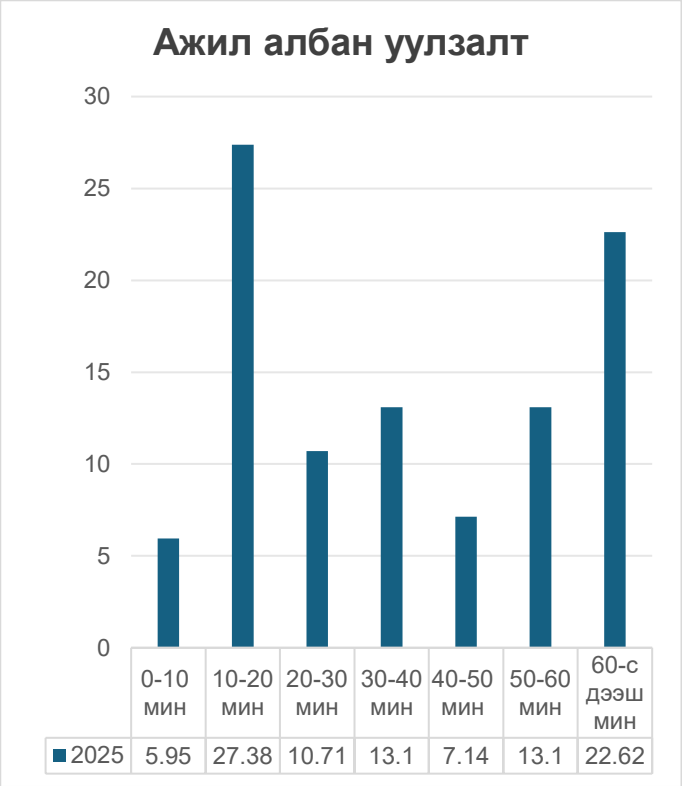
Зураг 27. 2025 оны зорчих хөдөлгөөний зорилго ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа диаграм 1

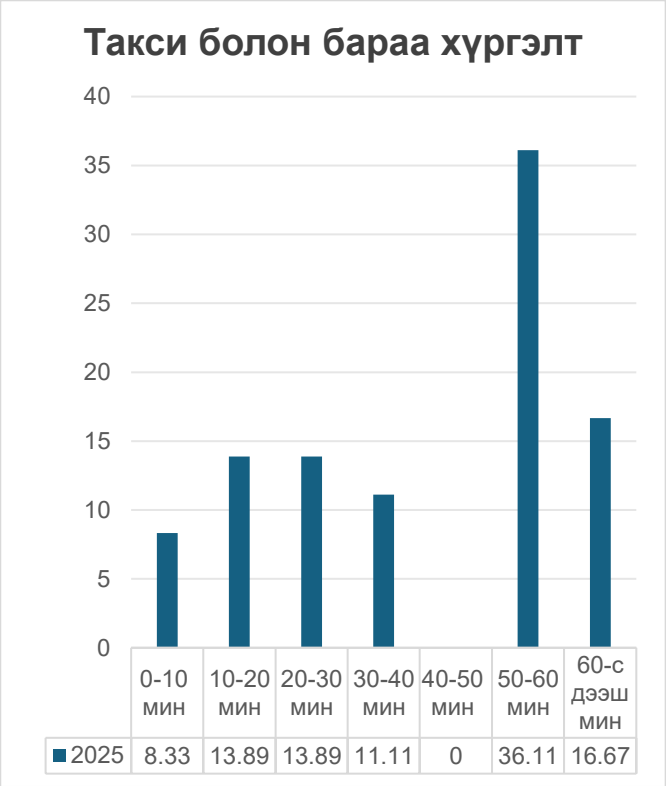

Гэртээ харих
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025
3.87
11.67
18
13.64
9.7
22.93
20.18


Ажилдаа явах
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025
4.3
12.91
20.42
15.75
8.14
22.99
15.49

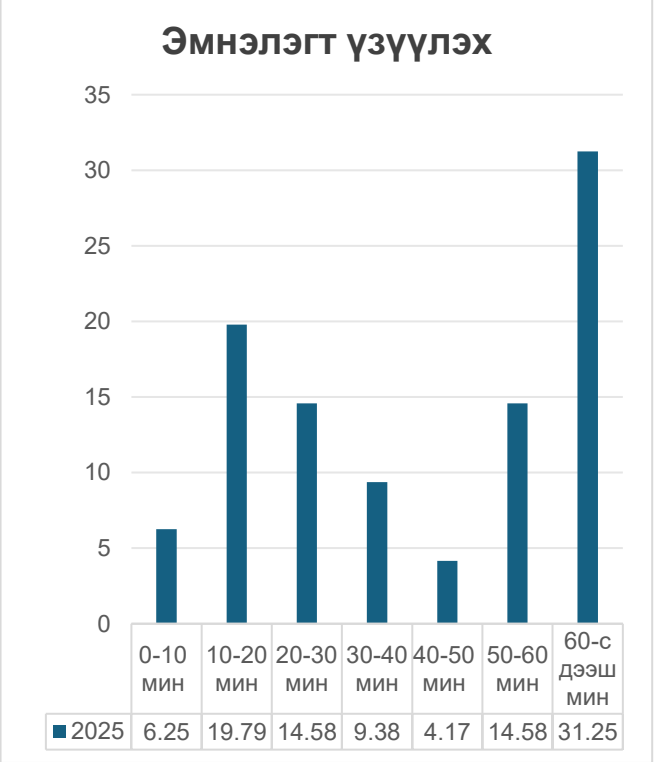

Сургуульруугаа явах
35
30
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025
2.44
17.07
31.71
15.45
5.69
18.7
8.94

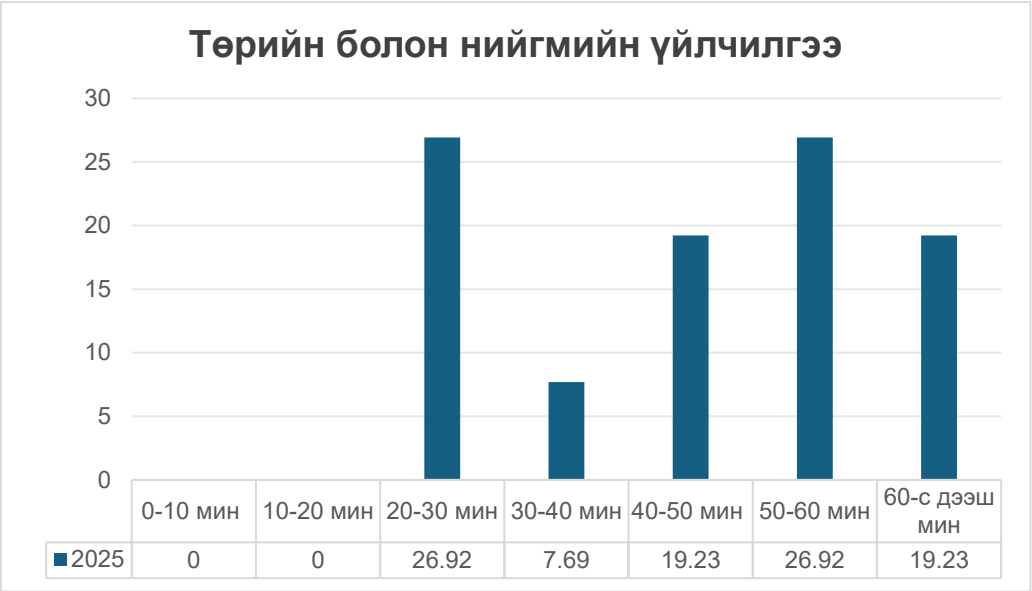

Хүүхдээ хүргэж өгөх, авах
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025
7.2
16.38
23.57
10.67
9.18
22.33
10.67


Ажил албан уулзалт
30
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025
5.95
27.38
10.71
13.1
7.14
13.1
22.62


Такси болон бараа хүргэлт
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025
8.33
13.89
13.89
11.11
0
36.11
16.67

Өдөр тутмын худалдан авалт
35
30
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025
3.45
4.6
16.09
10.34
13.79
31.03
20.69


Эмнэлэгт үзүүлэх
35
30
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025
6.25
19.79
14.58
9.38
4.17
14.58
31.25



Зураг 28. 2025 оны зорчих хөдөлгөөний зорилго ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа диаграм

Дараах байдлаар дүн шинэжилгээ хийв. Үүнд:

1. Гэртээ харих, ажилдаа явахад голчлон 20-30 минут (18% ба 20.42%), харин 50-60 минутын эзлэх хувь бас өндөр (22.93% ба 22.99%) байгаа нь ажилдаа явах хол, замын түгжрэлтэй холбоотой байж болно.
2. Сургууль руугаа явах хөдөлгөөн дунд 20-30 минут хамгийн өндөр хувийг (31.71%) эзэлж байгаа нь оюутан сурагчдын явах цаг харьцангуй ачаалалтай байгааг харуулж байна.
3. Хүүхдийг 20-30 минутын дотор авч, хүргэж байгаа нь харьцангуй өндөр хувийг эзэлж (23.57%) байна.
4. Ажил, албан уулзалтаар хөдөлгөөнд оролцох хамгийн өндөр (27.38%) 10-20 минут үргэлжилдэг бол 60 минутаас дээш хугацаагаар оролцох нь 22.62%-ийг эзэлж байна.
5. Такси барих, бараа хүргэх хугацаа 50-60 минутын хооронд (36.11%) үргэлжилж байна.
6. 60 минутаас дээш хугацаатай өдөр тутмын хэрэглээний дэлгүүр, эмнэлгийн үйлчилгээ авах эзлэх хувь харьцангуй өндөр (20.69% ба 31.25%) байна.
7. Төрийн болон нийгмийн үйлчилгээнд явах хугацаа илүү тархсан бөгөөд 20-30 минут, 50-60 минут нь харьцангуй өндөр хувийг (26.92%) эзэлж байна.
8. Ерөнхийд нь харахад нийслэлчүүдийн зорчих цагийн хуваарилалт нь өөр өөр хөдөлгөөний зорилготой болохоор ихээхэн ялгаатай байна. Иргэд

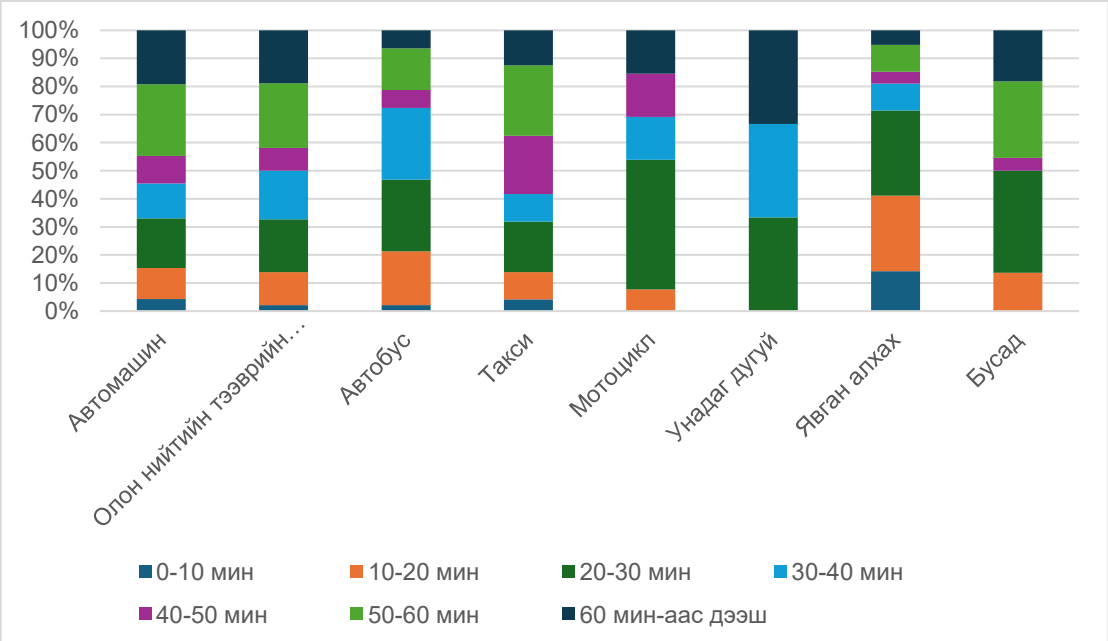
ихэвчлэн удаан хугацаагаар зорчих, ялангуяа ажилдаа явах, шаардлагатай үйлчилгээнд цаг зарцуулж байгаа нь хот төлөвлөлт, замын хөдөлгөөний менежментийг илүү сайжруулах шаардлагатай байгааг харуулж байна.

3.4.3 Зорчилт хөдөлгөөний арга хэлбэр ба хугацаа

Өөр хэлбэрээр зорчих хөдөлгөөнд оролцож буй хүмүүсийн зарцуулсан хугацааны тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 6, Зураг 29, Зураг 30-д үзүүлэв.

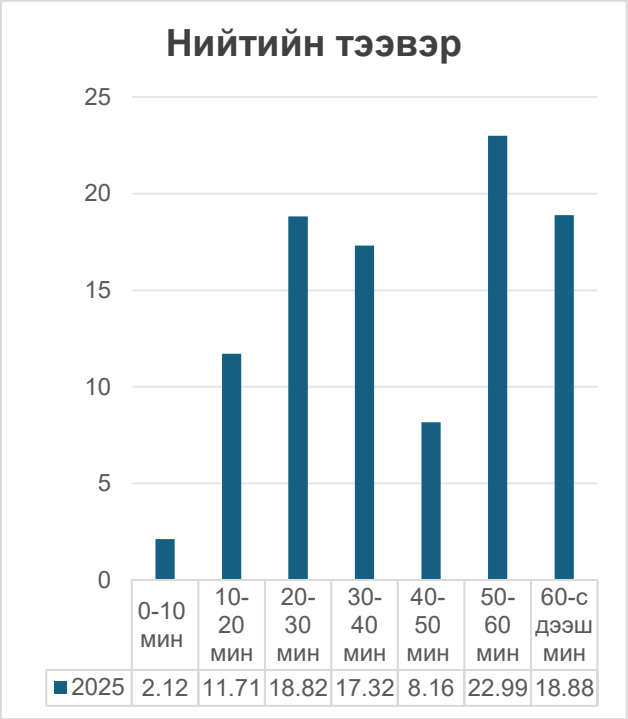
Хүснэгт 6. 2025 оны зорчих хөдөлгөөний зорилго ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа

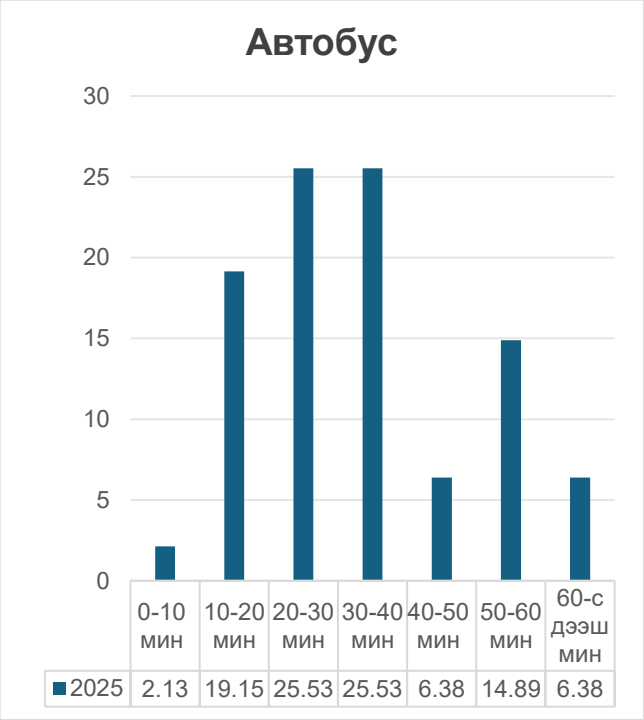
Зорчих хөдөлгөөний хугацаа	Автомашин	Олон нийтийн тээврийн хэрэгсэл	Автобус	Такси	Мотоцикл	Унадаг дугуй	Явган алхах	Бусад
0-10 мин	4.35	2.12	2.13	4.17	0	0	14.25	0
10-20 мин	11.00	11.71	19.15	9.72	7.69	0	26.87	13.63
20-30 мин	17.70	18.82	25.53	18.06	46.15	33.33	30.37	36.36
30-40 мин	12.39	17.32	25.53	9.72	15.38	33.33	9.58	0
40-50 мин	9.86	8.16	6.38	20.83	15.38	0	4.20	4.55
50-60 мин	25.45	22.99	14.89	25.00	0	0	9.58	27.27
60 мин-аас дээш	19.23	18.88	6.38	12.50	15.38	33.33	5.14	18.18
Нийт	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

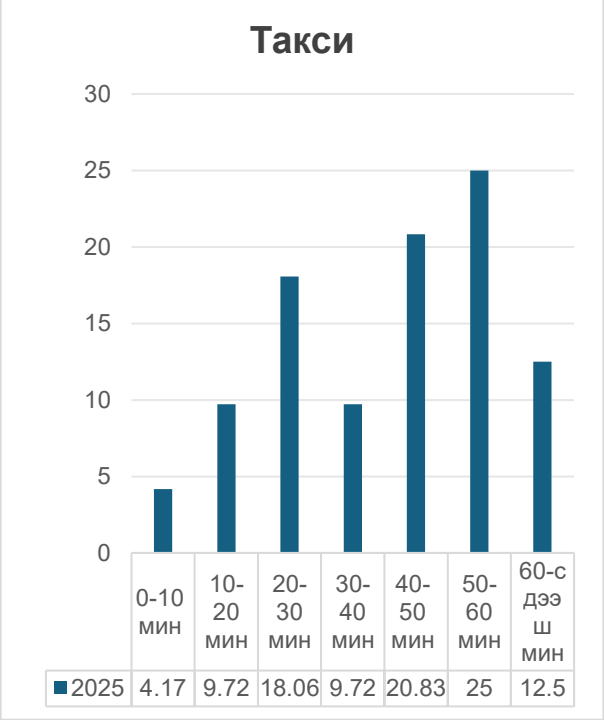


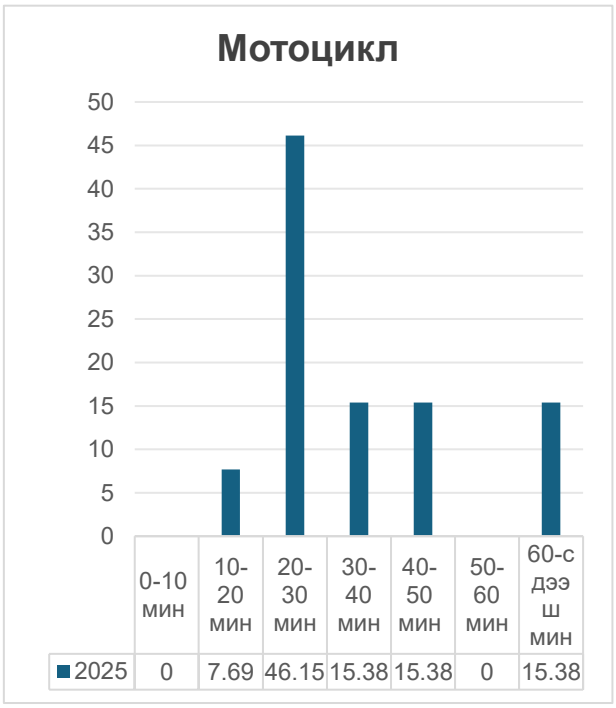
Зураг 29. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа

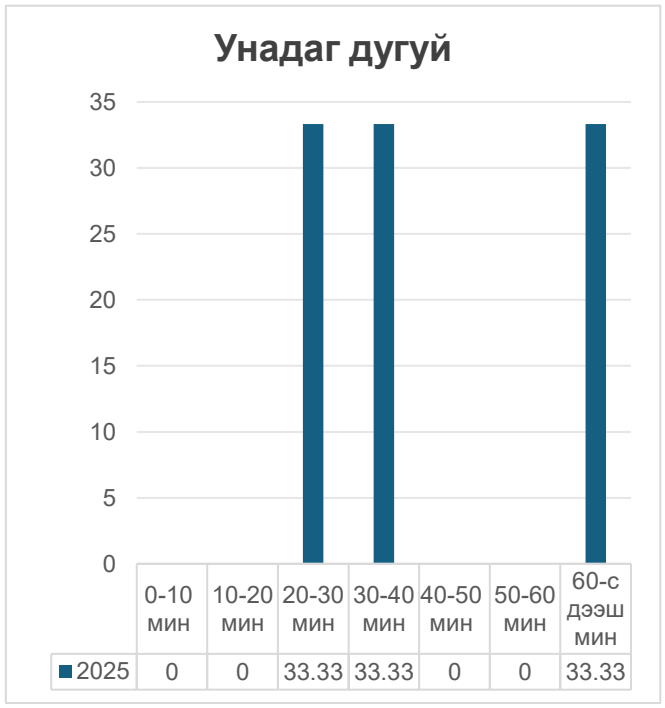
хоорондын харьцаа диаграм①

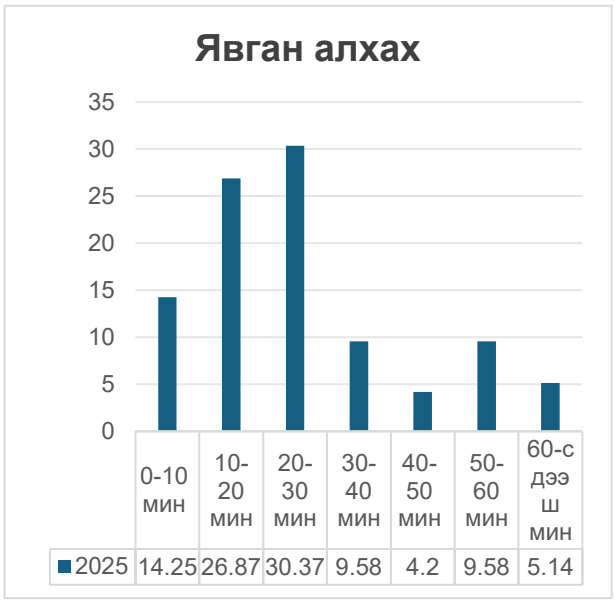


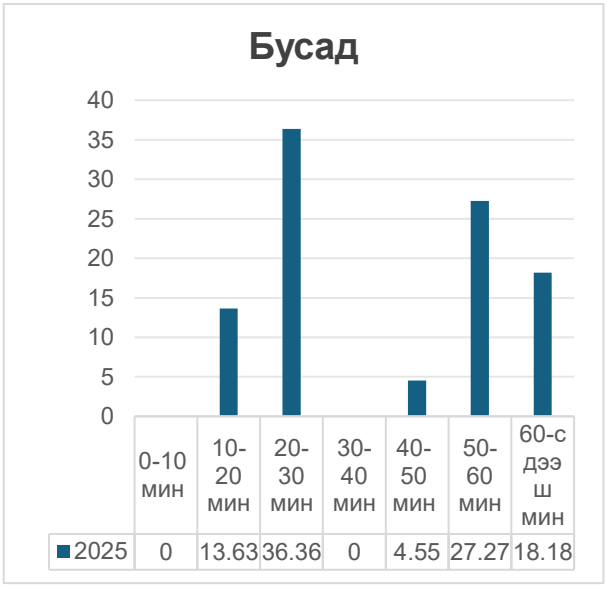












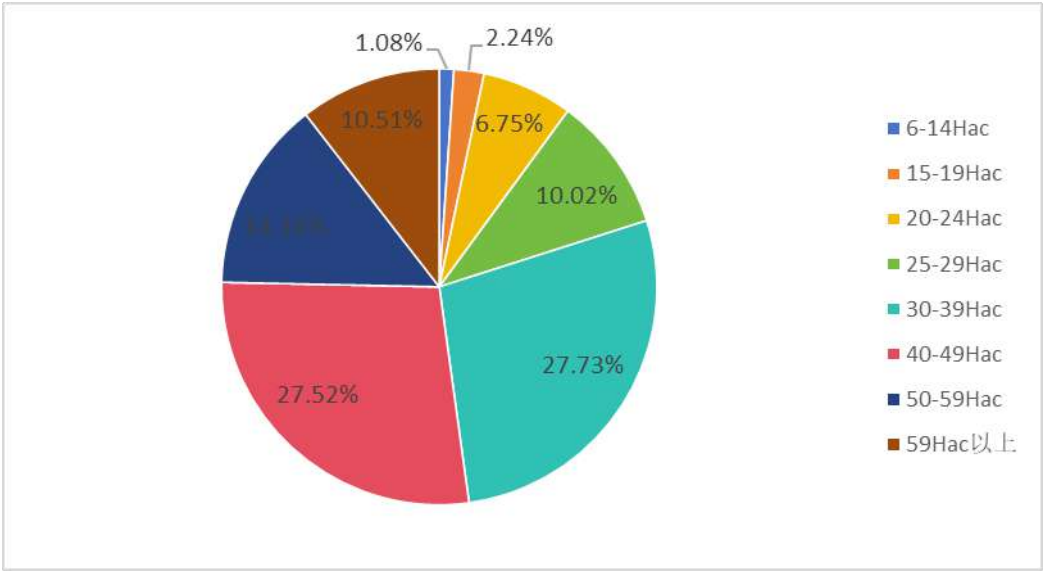
Зураг 30. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа диаграм

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Явган алхах ба нийтийн тээврийн хэрэгсэл нь иргэдийн богино зайн (0-20 минут) зорчих гол хэлбэр бөгөөд 14.25% ба 26.87%, 2.13% ба 19.15%-ийг тус тус эзэлж байна.
2. Дунд хугацааны зорчих хөдөлгөөнд (20-40 минут) нийтийн тээвэр, автобус, автомашины эзлэх хувь харьцангуй өндөр, ялангуяа 20-30 минутын зайтай автобус 25.53%-ийг эзэлж байна.
3. Холын зайн зорчих хөдөлгөөнд (50 минутаас дээш) автомашин, такси, автобус ихээхэн хувийг эзэлдэг бөгөөд 50-60 минутын зайд автомашин 25.45%, такси 25% -ийг эзэлдэг.
4. Мотоцикл, унадаг дугуйн хэрэглээ харьцангуй бага, голчлон 20-30 минут, 30-40 минутын зайд үргэлжилдэг.
5. Алхах нь ойрын зайн зорчих хөдөлгөөний өндөр хувийг эзэлдэг ч цаг хугацаа ихсэх тусам энэ хувь буурдаг.
6. Ерөнхийдөө цахилгаан моторт хэлбэрийн (машин, автобус, такси) зорчих хөдөлгөөний дунд болон холын хөдөлгөөн давамгайлж байгаа бол алхах нь ойрын зайн хөдөлгөөний гол сонголт хэвээр байна.

3.5 Оролцогчдын насны ангилал

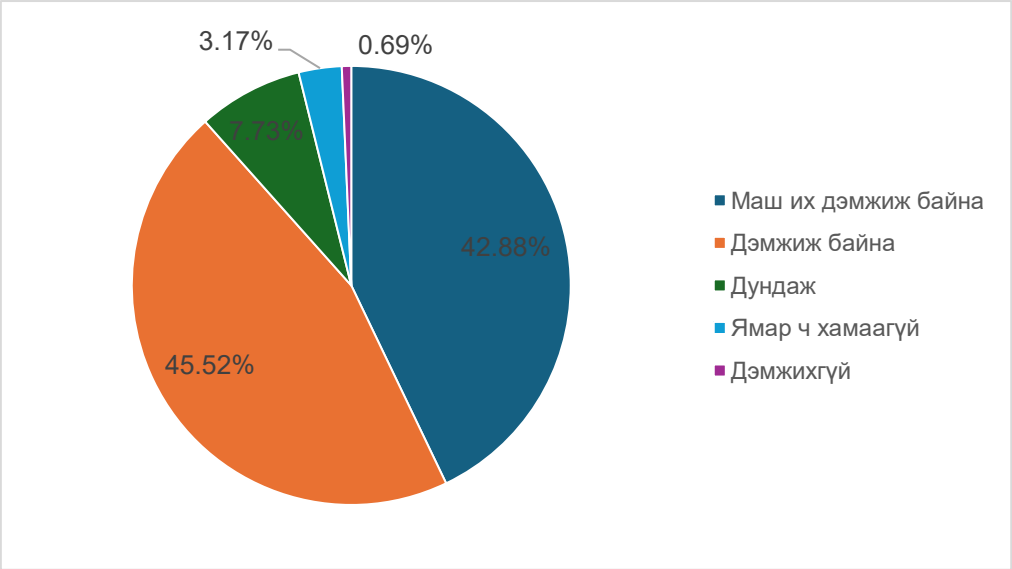
Судалгаанд оролцсон хүмүүсийн дийлэнх нь 30-49 насны иргэд байсан бөгөөд нийт оролцогчдын 55.25 хувийг эзэлж байна. Харин 6-19 насны хүүхэд, өсвөр насныхны оролцоо маш бага байсан бөгөөд ердөө 3.32 хувийг эзэлсэн байна. Дэлгэрэнгүй мэдээллийг 31 дугаар зурагт үзүүлсэн болно.



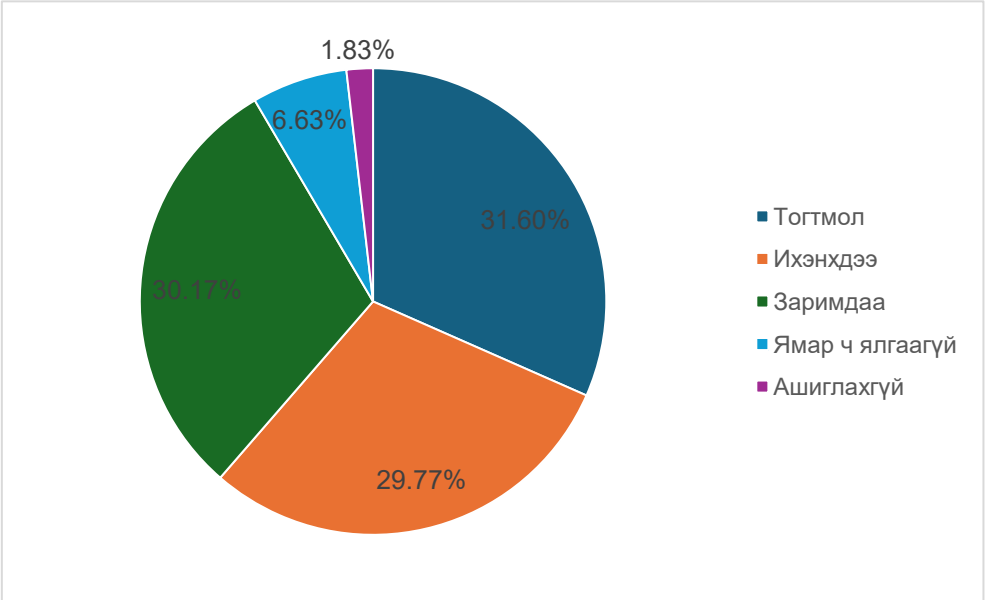
Зураг 5. Оролцогчдын насны ангилал

3.6 2025 оны иргэдээс авсан санал хүсэлтийн судалгаа

Өнөөгийн нөхцөл байдлын судалгаагаар энэхүү замын хөдөлгөөний судалгааны санал, хүсэлтийг нэгтгэж, дараах дүгнэлтийг гаргасан. Иргэдийн дийлэнх нь баруун бүсийг зүүн бүстэй холбосон 4-6 эгнээ бүхий "шинэ тойрог авто зам" төслийг барихыг дэмжиж байна. Хэрэв тойрог зам нь орон сууцны хорооллоос 3 км-ийн зайд байрлаж орох, гарах хөдөлгөөн хийх боломжтой бол ихэнх иргэд ойр ойрхон тойрог замаар зорчих, зарим иргэд зарим үед тойрог замаар зорчих сонирхолтой байгаагаа илэрхийлсэн. Бодит статистик мэдээг Зураг32, 33-д үзүүлэв.



Зураг 32. Шинэ тойрог авто замын төслийн бүтээн байгуулалтын дэмжлэг авсан байдал



Зураг 33. Шинэ тойрог авто замаар зорчих давтамжийн харьцаа

Замын хөдөлгөөний төлөвлөлтийн талаар иргэдээс авсан зарим зөвлөмж санааг энд тусгав. Үүнд:

А. Шинэ тойрог авто замын бүтээн байгуулалтын ажлыг хурдан дуусгах байх гэж найдаж байна.

Б. Замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг сайтар хангах хэрэгтэй.

В. Тойрог зам дагуу гэрэлтүүлэг сайтай ногоон байгууламж байгуулах хэрэгтэй.

Г. Уулзваруудын тоог багасгах

Д. Хурдны замын орох, гарах гарцыг авто вокзалтай ойрхон шийдэх, эсвэл 500 метрээс холгүй зайд төлөвлөх ёстой.

Е. Явган хүний гарц дээрх гэрлэн дохионы хугацааг уртасгах талаар бодож үзэх хэрэгтэй.

Ё. Шинэ тойрог замууд нь эргэх эгнээ, зогсоолтой байх ёстой

З. Үерийн ус зайлуулах шугам барих, ус зайлуулах системийг сайжруулах

Ж. Тойрог замын хурдны хязгаарыг тогтоох

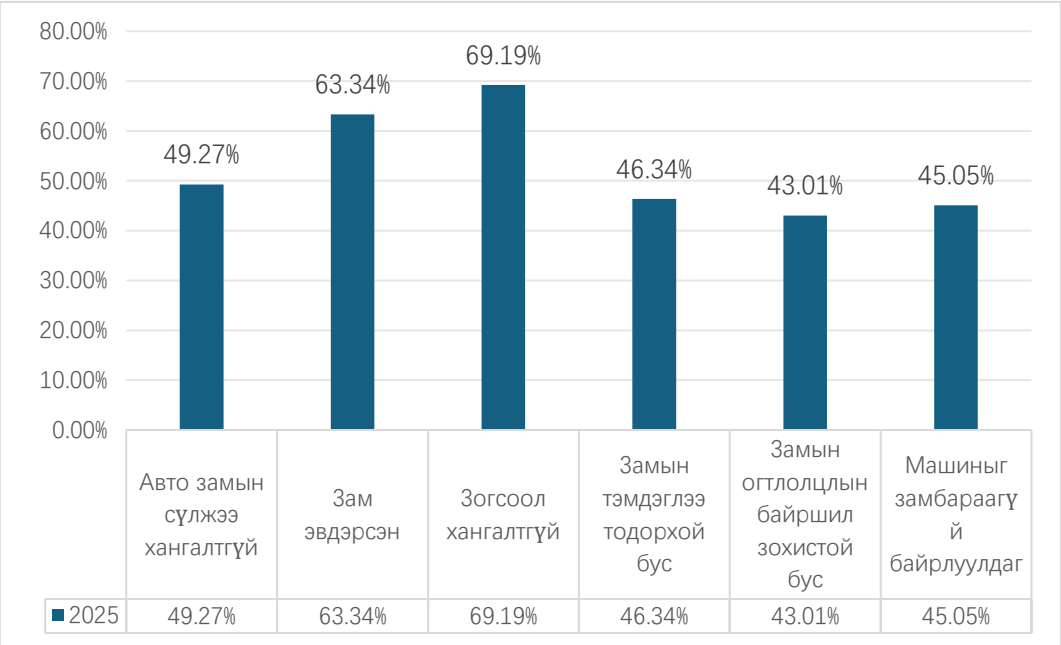
И. Тойрог зам дээр хурд сааруулагч байх ёстой

Й. Гэр хороололд автобусны зогсоол нэмж байгуулна гэж найдаж байна.

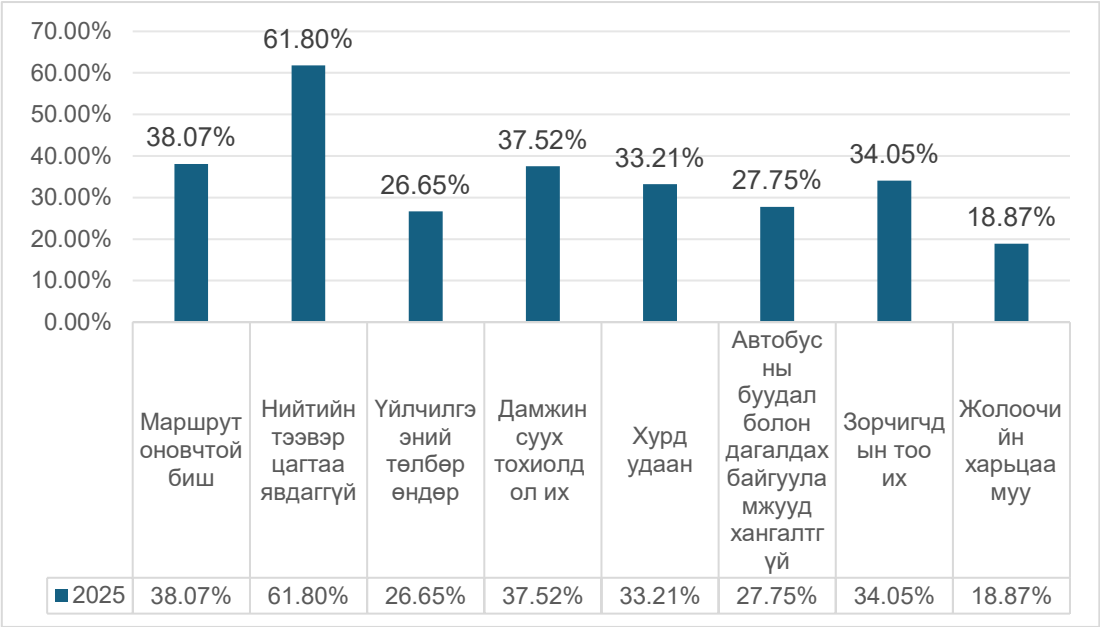
4. Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлын талаарх олон нийтийн санал бодол

4.1 Замын хөдөлгөөний асуудал

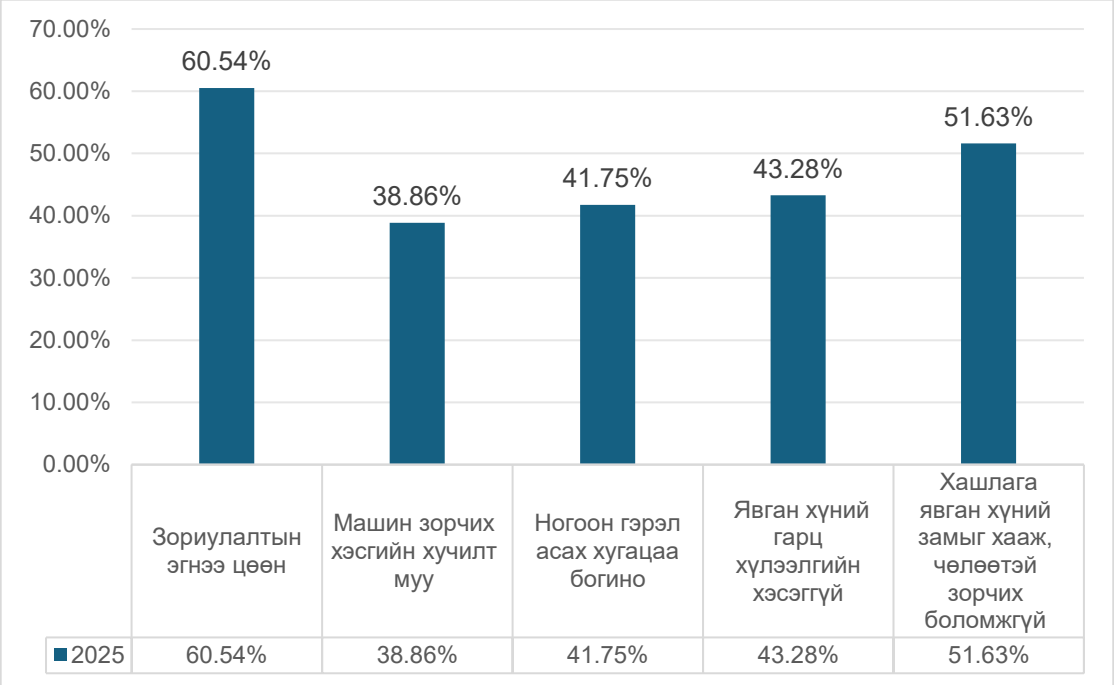
Энэхүү замын хөдөлгөөний судалгаагаар Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний хүндрэлийн шалтгааныг зам барилгын ажил, нийтийн тээврийн үйл ажиллагаа, явган/унадаг дугуйн байдал гэсэн гурван талаас нь авч үзсэн. Бодит байдлыг34, 35, 36-р зурагт үзүүлэв.



Зураг 34. Авто замын бүтээн байгуулалтын төлөв байдал



Зураг 35. Нийтийн тээврийн үйл ажиллагааны төлөв байдал



Зураг 36. Явган алхах/унадаг дугуй унах төлөв байдал

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Авто зам барьж байгуулах өнөөгийн байдал

Гол асуудал нь:

① Зогсоолын хүрэлцээ муу (69.19%) нь иргэдийн хамгийн их анхаарал татсан асуудал байсан нь тээврийн хэрэгслийн өсөлт дэд бүтэцтэй таарахгүй байгааг харуулж байна.

② Эвдэрсэн зам (63.34%), авто замын сүлжээ хангалтгүй (49.27%) нь авто замын арчилгаа, төлөвлөлт муутай байгааг харуулж байна.

③ Уулзваруудын зохисгүй зохион байгуулалт (43.01%), тээврийн хэрэгслийн замбараагүй зогсоол (45.05%) зэрэг нь түгжрэлийг улам хүндрүүлж байна.

Шийдэл: Зогсоолын талбайг нэмэгдүүлэх, эвдэрсэн замуудыг засах, уулзваруудын төлөвлөлтийг зөв зохистой болгох, зогсоолын менежментийг сайжруулахад нэн тэргүүнд анхаарна.

2. Нийтийн тээврийн үйл ажиллагааны өнөөгийн байдал

Гол асуудал нь:

① Зорчигчдын сэтгэл ханамжгүй байгаа гол шалтгаан нь автобус цагтаа ирж явдаггүй (61.80%), оновчтой бус маршрут (38.07%) байна.

② Өндөр зардалтай (26.65%), олон дамждаг (37.52%) нь зорчих хөдөлгөөнд нөлөөлдөг.

③ Автобусны буудлын байгууламж муу (34.05%), жолоочийн хандлага сул (18.87%) зэрэг нь үйлчилгээний чанарыг бууруулсан байна.

Шийдэл: Автобусны чиглэл маршрут, диспетчерийн системийг оновчтой болгож, төлбөрийн үнийг бууруулж, хөнгөлөлт үзүүлэх, буудлын тоног төхөөрөмжийг сайжруулах, жолоочийн сургалт боловсролыг сайжруулах.

3. Алхах/дугуй унах өнөөгийн байдал

Гол асуудал нь:

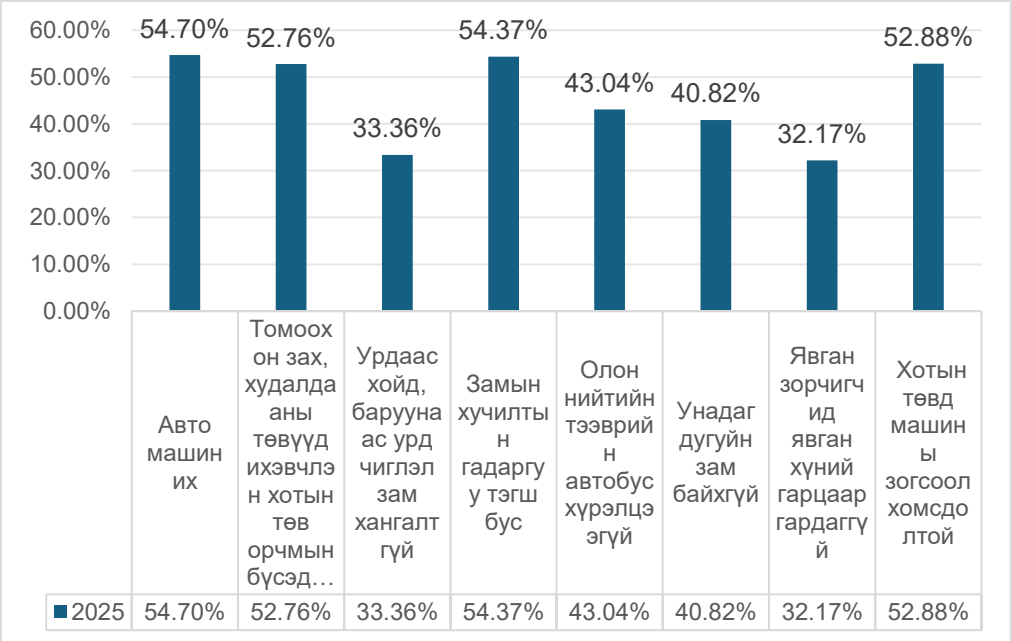
① Явган хүний гарцын хүлээлгийн хашаагүй (51.63%), тусгай зориулалтын эгнээ цөөн (60.54%) нь явган зорчигч, дугуйчдын аюулгүй байдалд эрсдэлтэй байна.

② Ногоон гэрлийн хугацаа богино (43.28%), замын нөхцөл муу (38.86%) нь хөдөлгөөний үр ашигт нөлөөлдөг.

Шийдэл: Явган хүний замын хашлага, дугуйн зам нэмж, ногоон гэрлийн хугацааг уртасгах, эвдэрсэн замын хучилтыг засаж янзлах.

4.2 Авто замын түгжрэл

Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний ачаалал одоогоор нэлээд ноцтой байна. Энэхүү замын хөдөлгөөний судалгаагаар замын түгжрэлийн долоон шалтгааныг жагсаасан байна. Зураг 37-т иргэдийн үзэж буйгаар замын түгжрэлийн шалтгаануудын эзлэх хувь хэмжээг харуулав.



Зураг 37. Замын түгжрэлийн шалтгаан бүрийн харьцаа

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. "Замын хучилт тэгш бус" (54.37%), "Тээврийн хэрэгсэл хэт их" (54.70%), "Хотын төвийн бүсийн зогсоолын хүрэлцээ муу" (52.88%) байгаагаас замын чанар муу, хувийн автомашины хурдацтай өсөлт, зогсоолын нөөц хомсдол зэрэг нь замын хөдөлгөөнд шууд нөлөөлж байгаа нь иргэдийн хамгийн их санаа зовж буй гурван хүчин зүйл юм.

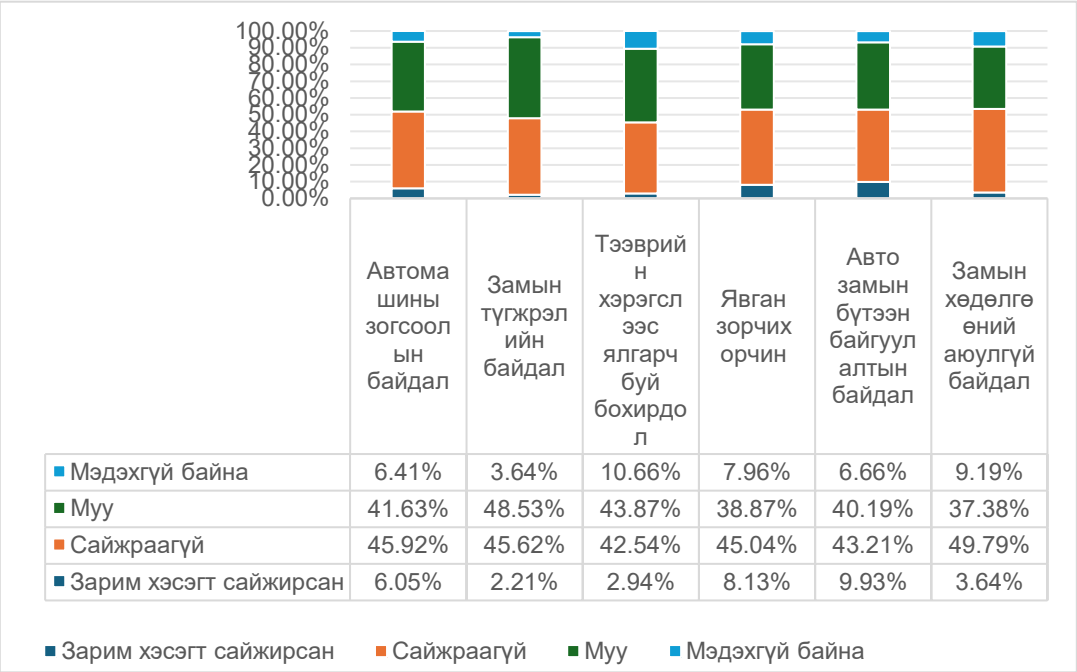
2. “Том худалдааны төвүүд хотын төвд төвлөрч байна” (52.76%), “хойд урд, баруун урд талын зам хангалтгүй” (33.36%) зэрэг нь хотын хэт төвлөрөл, авто замын сүлжээний төлөвлөлтийн тэнцвэргүй байдалд нөлөөлж байна.

3. Нийтийн тээврийн хувьд “Автобусны тоо хангалтгүй” (43.04%) нь тээврийн хүчин чадлыг яаралтай сайжруулах шаардлагатайг харуулж байгаа бол “унадаг дугуйн зам байхгүй” (40.82%), “явган зорчигчид явган хүний гарц ашигладаггүй” (32.17%) зэрэг нь моторт бус тээврийн хэрэгсэл, явган зорчигчийн тээврийн хэрэгслийн менежментэд алдаа дутагдал байгааг харуулж байна.

4. Улаанбаатар хотын автозамын түгжрэлийн асуудал нь авто замын дэд бүтэц хангалтгүй, хойд урд, баруун урд талын зам хүрэлцээгүй, нийтийн тээврийн үйлчилгээ сул байгаа зэргээс шалтгаалж байна.

4.3 Авто замын нөхцөл байдал

Зураг 38-д Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний бүх талын нөхцөл байдлыг өнгөрсөн оныхтой харьцуулж харуулав. Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний ерөнхий байдал тийм ч сайн биш байгаа бөгөөд иргэд ихэнх хэсэгт "сайжраагүй" эсвэл "муу" гэсэн үнэлгээ өгч байна. Цаашид түгжрэл, бохирдол, зогсоол зэрэг үндсэн асуудлуудыг шийдвэрлэх цогц арга хэмжээг боловсруулах шаардлагатай байна.



Зураг 38. Замын хөдөлгөөний бүх нөхцөл байдлыг өнгөрсөн жилтэй харьцуулсан байдал

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Ерөнхий чиг хандлага

① Сөрөг сэтгэгдлүүд давамгайлж байна. Янз бүрийн үзүүлэлтүүдийн дунд "сайжраагүй" ба "муу" гэсэн нийлбэр 80% -иас давсан нь ихэнх иргэд замын хөдөлгөөний нөхцөл сайжраагүй эсвэл улам дордсон гэж үзэж байгааг харуулж байна.

② Сайжруулах хувь маш бага байна. Зөвхөн "зам барих нөхцөл" болон "явган алхах орчны нөхцөл"-ийн "сайжруулах" хувь 10% дөхөж байгаа бол бусад нь 5% -иас доош байгаа нь сайжруулалтын үр нөлөө маш хязгаарлагдмал байгааг харуулж байна.

2. Дэд зүйлүүдийн дүн шинжилгээ

① Замын түгжрэлийн нөхцөл байдал: "Маш муу" хамгийн өндөр хувийг (48.53%) эзэлж байгаа нь замын түгжрэлийн асуудал нэлээд хүндэрснийг харуулж байна. Хамгийн бага хувь нь "зарим сайжирсан" (2.21%) байсан нь нөлөөллийг бууруулах арга хэмжээ бага үр дүнд хүрснийг харуулж байна.

② Явган хүний орчны байдал: “Зарим хэсэгт сайжирсан” харьцангуй өндөр (8.13%) байна.

③ Замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлын нөхцөл байдал: "Сайжраагүй" нь хамгийн өндөр хувийг (49.79%) эзэлж байгаа нь иргэдийн хөдөлгөөний аюулгүй байдлын талаарх сэтгэл ханамжгүй байдал харьцангуй өндөр байгааг харуулж байна.

④ Автомашинаас ялгарах бохирдуулагчийн нөхцөл байдал: "Муу" нь өндөр хувийг (43.87%) эзэлж байгаа нь хүрээлэн буй орчны бохирдлын асуудал улам бүр дордсоор байгааг харуулж байна.

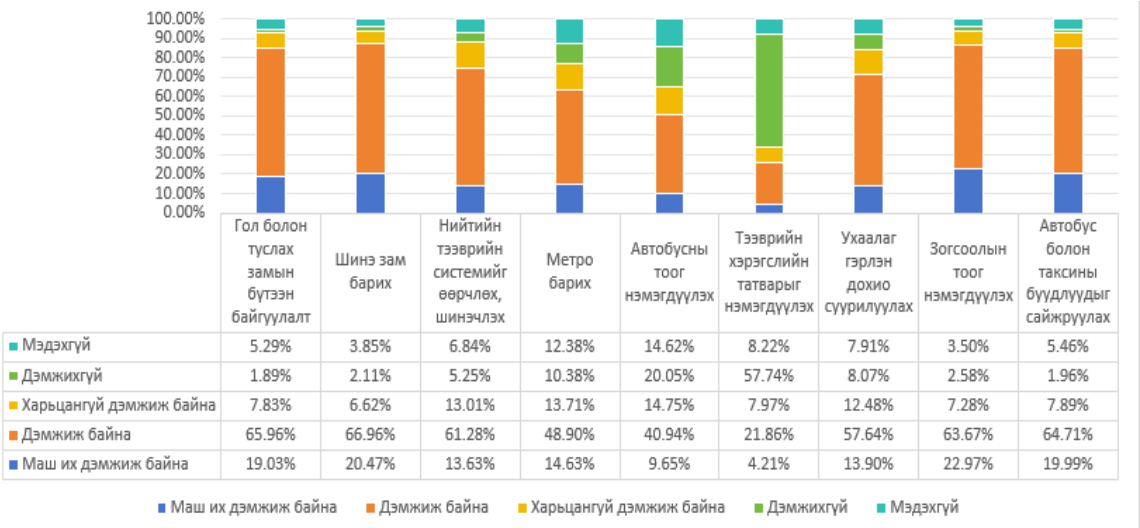
3. Тулгамдаж буй асуудлууд

① Замын түгжрэл, бохирдол: Замын түгжрэл, тээврийн хэрэгслийн утааны бохирдол хоёулаа нийт хэмжээний 40 гаруй хувийг эзэлж байгаа нь дээрх хоёр асуудлыг яаралтай шийдвэрлэх шаардлагатай байгааг харуулж байна.

② Зогсоолын талбай дутмаг: Зогсоолын нөхцөл байдал 41.63%-иар “муу” гэсэн үнэлгээ авсан нь тээврийн хэрэгслийн тоо нэмэгдсэн, менежмент хангалтгүй байгаатай холбоотой байж болох юм.

4.4 Замын түгжрэлийг бууруулах арга хэмжээ

Зураг 39-д замын түгжрэлийг бууруулах төрөл бүрийн арга хэмжээнд иргэд дэмжлэг үзүүлэв.



	Гол болон туслах замын бүтээн байгуулалт	Шинэ зам барих	Нийтийн тээврийн системийг өөрчлөх, шинэчлэх	Метро барих	Автобусны тоог нэмэгдүүлэх	Тээврийн хэрэгслийн татварыг нэмэгдүүлэх	Ухаалаг гэрлэн дохио суурилуулах	Зогсоолын тоог нэмэгдүүлэх	Автобус болон таксины бүүдлүүдыг сайжруулах
Мэдэхгүй	5.29%	3.85%	6.84%	12.38%	14.62%	8.22%	7.91%	3.50%	5.46%
Дэмжихгүй	1.89%	2.11%	5.25%	10.38%	20.05%	57.74%	8.07%	2.58%	1.96%
Харьцангуй дэмжиж байна	7.83%	6.62%	13.01%	13.71%	14.75%	7.97%	12.48%	7.28%	7.89%
Дэмжиж байна	65.96%	66.96%	61.28%	48.90%	40.94%	21.86%	57.64%	63.67%	64.71%
Маш их дэмжиж байна	19.03%	20.47%	13.63%	14.63%	9.65%	4.21%	13.90%	22.97%	19.99%

Зураг 39. Замын түгжрэлийг бууруулах төрөл бүрийн арга хэмжээг дэмжсэн байдал

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Өндөр дэмжлэг авсан арга хэмжээ

① Үндсэн болон туслах зам, шинэ зам барихад тус тус 84.99%, 87.43%-ийн дэмжлэг авсан байна. Үүнээс харахад замын дэд бүтцийг өргөтгөх нь түгжрэлийг сааруулахад шууд бөгөөд үр дүнтэй арга гэж иргэд илүү үзэж байгаа юм.

② Нийтийн тээврийн зогсоол, таксины зогсоолыг сайжруулахад 84.70%-ийн дэмжлэг авсан. Энэ нь нийтийн тээврийн үйлчилгээний чанар сайжирч байгааг иргэд хүлээн зөвшөөрч байгааг харуулж байна.

③ Зогсоолын талбайг нэмэгдүүлэхэд 86.64%-ийн дэмжлэг авсан. Энэ нь иргэдэд илүү олон машины зогсоол хэрэгтэй байгааг харуулж байна.

2. Бага дэмжлэг авсан арга хэмжээ

① Тээврийн хэрэгслийн татварыг нэмэгдүүлэх нь хамгийн бага буюу ердөө 26.07%-ийг дэмжсэн байна. Энэ нь иргэд тээврийн хэрэгслийн татварыг нэмэхийг хүсэхгүй байгаа нь тэдний ачаа дарамтыг нэмэгдүүлнэ гэдгийг харуулж байна.

② Автобусны тоог нэмэгдүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх хувь ердөө 50.59% байсан бол "дэмжихгүй" болон "тодорхойгүй" гэсэн нийлбэр дүн 34.67 хувьд хүрсэн нь иргэд уг арга хэмжээний үр дүнтэй эсэхэд эргэлзэж байгааг харуулж байна.

3. Бусад арга хэмжээний дунд зэрэг дэмжсэн хувь

① Нийтийн тээврийн системийг сэргээн засварлах, шинэчлэх, метро барихад тус тус 74.91%, 63.53% дэмжлэг үзүүлсэн нь дундаас дээш түвшинд байна. Бүтээн байгуулалтын хугацаа урт, өртөг өндөр байгаа нь иргэдийн метроны дэмжлэгт тодорхой байдлаар нөлөөлсөн.

② Ухаалаг гэрлэн дохио суурилуулахад дэмжлэг үзүүлэх хувь 71.54% байгаа нь иргэд замын хөдөлгөөнийг сайжруулахын тулд технологи ашиглах өндөр хүлээлттэй байгааг харуулж байна.

4. "Тодорхойгүй" сонголтуудын хуваарилалт

① Метро барихад “тодорхойгүй” гэсэн иргэдийн өгсөн саналын эзлэх хувь харьцангуй өндөр (12.38%) байгаа нь зарим иргэд метроны төлөвлөлт, үр нөлөөг сайн ойлгоогүйтэй холбоотой байж болох юм.

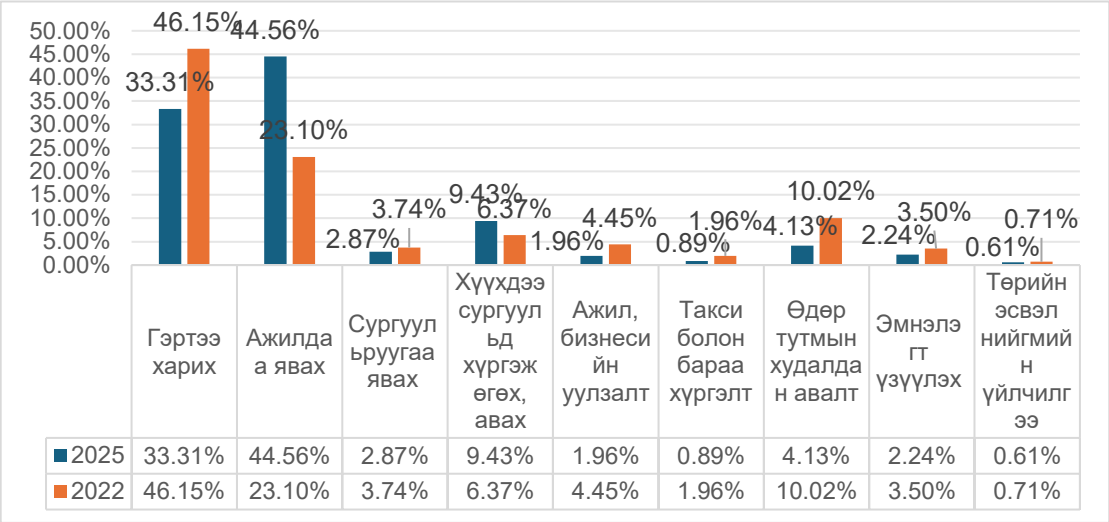
② Автобусны тоог нэмэгдүүлэх талаар “тодорхойгүй” гэсэн хувь өндөр (14.62%) байсан нь мэдээллийн ил тод байдал дутмаг байгааг харуулж байна.

5 2022, 2025 оны OD-ийн судалгааны харьцуулалт

5.1 2022, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба харьцуулалт

5.1.1 Ерөнхий байдлын харьцуулалт

Зураг 40-д 2022, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний зорилгын нийт харьцуулалтыг харуулав.



Зураг 40 2022 болон 2025 онуудын нийт зорчилт хөдөлгөөний зорилгыг харьцуулсан баганан график

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. 2025 онд иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний гол зорилго нь "гэртээ харих", "ажилдаа явах" бөгөөд хамгийн өндөр хувийг эзэлж байгаа (жишээлбэл, "ажилдаа явах" нь аяллын 44.56 хувийг эзэлж байна) 2022 онтой харьцуулахад "ажилдаа явах" зорилгын эзлэх хувь нэмэгдсэн байна.

2. 2025 онд "өдөр тутмын худалдан авалт" гэх мэт амьдралтай холбоотой зорчилт хөдөлгөөний эзлэх хувь бага зэрэг буурах төлөвтэй байгаа бөгөөд энэ нь хот төлөвлөлтийг оновчтой болгох (худалдаа наймааны байгууламжийн илүү оновчтой төлөвлөлт гэх мэт) эсвэл онлайн худалдаа дэлгэрсэнтэй холбоотой байж болох юм.

3. "Эмчид үзүүлэх"-ийн хувь хэмжээ бага зэрэг буурсан нь иргэдийн амьдралын чанар сайжирч байгаа эсвэл Улаанбаатар хотын эмнэлгийн технологи сайжирсантай холбоотой байж магадгүй юм.

5.1.2 Зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр ба зорилтын харьцуулалт

Статистикийн мэдээгээр 2025 оны хүмүүсийн зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр ба зорилго тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 7, Зураг 41-д, 2022 оны хүмүүсийн зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр ба зорилго тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 8, Зураг 42-д үзүүлэв.

Хүснэгт 7. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа (%)

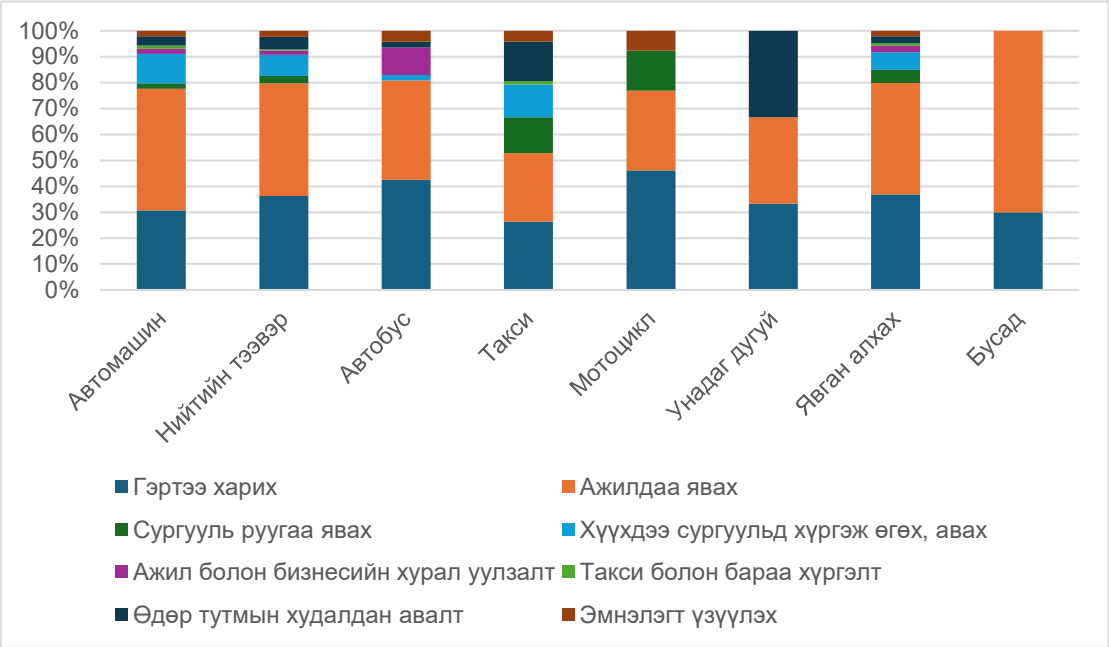
Хэлбэр	Гэртээ	Ажилдаа явах	Сургууль	Хүүхдээ сургуу	Ажил болон бизнес	Такси боло	Өдөр тутмын	Эмнэлэгт	Төрийн болон	Нийт

	хариx		рууга а явах	льд хүргэж өгөх, авах	ийн хурал уулзалт	н бара а хүргэлт	худалдан авалт	үзүүлэх	нийгмийн үйлчилгээ авах	
Автомашин	30.59	46.82	2.11	11.25	2.01	1.20	3.59	2.11	0.34	100.00
Нийтийн тээвэр	35.93	43.15	2.86	8.09	1.62	0.50	4.79	2.30	0.75	100.00
Автобус	42.55	38.30	0	2.13	10.64	0	2.13	4.26	0	100.00
Такси	26.39	26.39	13.89	12.50	0	1.39	15.23	4.17	0	100.00
Мотоцикл	46.15	30.77	15.38	0	0	0	0	7.69	0	100.00
Унадаг дугуй	33.33	33.33	0	0	0	0	33.33	0	0	100.00
Явган алхах	36.45	42.52	4.91	6.78	2.57	0.93	2.57	2.10	1.17	100.00
Бусад	27.27	63.63	0	0	0	0	0	0	9.09	100.00

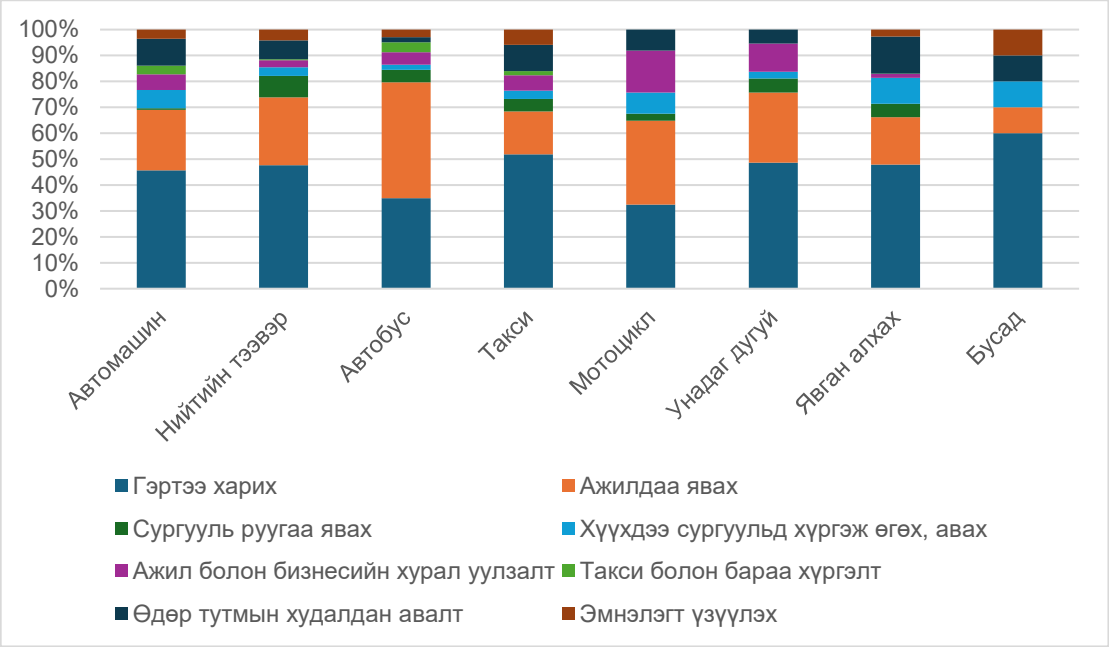
Хүснэгт 8. 2022 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зорилго хоорондын харьцаа (%)

Хэлбэр	Гэртээ хариx	Ажил даа явах	Сургууль рууга а явах	Хүүхдээ сургууль хүргэж өгөх, авах	Ажил болон бизнесийн хурал уулзалт	Такси болон бара а хүргэлт	Өдөр тутмын худалдан авалт	Эмнэлэгт үзүүлэх	Төрийн болон нийгмийн үйлчилгээ авах	Нийт
Автомашин	45.27	23.08	0.54	6.96	6.04	3.26	10.30	3.53	1.01	100.00
Нийтийн тээвэр	47.34	26.05	8.30	3.29	2.68	0.46	7.18	4.15	0.56	100.00
Автобус	34.95	44.66	4.85	1.94	4.85	3.88	1.94	2.91	0	100.00
Такси	51.60	16.49	4.79	3.19	5.85	1.60	10.10	5.85	0.53	100.00

Мотоцикл	32.43	32.43	2.70	8.11	16.22	0	8.11	0	0	100.00
Унадаг дугуй	47.37	26.32	5.26	2.63	10.53	0	5.26	0	2.63	100.00
Явган алхах	47.75	18.16	5.26	9.95	1.41	0.19	14.25	2.70	0.32	100.00
Бусад	60.00	10.00	0	10.00	0	0	10.00	10.00	0	100.00



Зураг 41. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зорилго хоорондын харьцаа диаграм



Зураг 42. 2022 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зорилго хоорондын харьцаа диаграм

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Автомашин: 2025 онд "ажилдаа явах" хувь хэмжээ мэдэгдэхүйц нэмэгдсэн бөгөөд энэ нь нийтийн тээвэрт сэтгэл ханамж буурсантай холбоотой байж болох хувийн автомашинаар зорчих хөдөлгөөний эрэлт хэрэгцээ нэмэгдэж байгааг харуулж байгаа нь нийтийн тээврийн үйлчилгээний сэтгэл ханамж буурсантай холбоотой байж болох юм.

2. Нийтийн тээвэр: 2025 онд “ажилдаа явах” харьцаа өндөр байх боловч иргэд автобусанд сэтгэл дундуур байх нь автобус нь нийтийн тээврийн гол хэлбэр хэвээр байгаа ч үйлчилгээний чанар сайжрахгүй байгаатай холбоотой байх.

3. Алхах: 2025 онд ажил руугаа алхаж буй хүмүүсийн эзлэх хувь нэмэгдсэн бөгөөд энэ нь ажилдаа явах богино зам, түлшний зардал нэмэгдэхтэй холбоотой байж магадгүй юм.

4. Ажилдаа зорчих нь зорчилт хөдөлгөөний гол зорилго хэвээр байгаа бөгөөд хувийн машин, нийтийн тээврийн хэрэгслээс хамааралтай байдал нэмэгдсэн ч нийтийн тээврийн үйлчилгээг оновчтой болгох шаардлагатай байна.

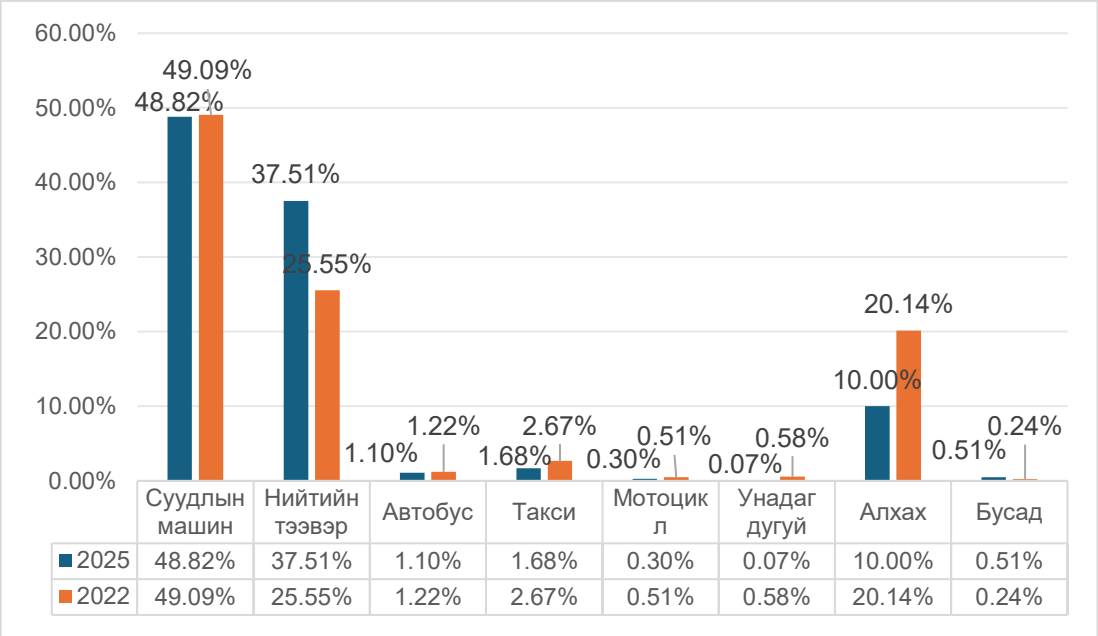
5. Өдөр тутмын үйл ажиллагаатай холбоотой зорчилт хөдөлгөөний эзлэх хувь буурч байгаа нь хотын төвлөрөл ихэссэн төлөвлөлтийн үйл ажиллагаа эсвэл цахим үйлчилгээ түгээмэл болж байгааг харуулж байна.

5.2 2022, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр ба харьцуулалт

5.2.1 Ерөнхий байдлын харьцуулал

Хүснэгт 9. 2022 болон 2025 оны зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэрийн харьцуулалт

Хэлбэр	Автомашин	Нийтийн тээвэр	Автобус	Такси	Мотоцикл	Унадаг дугуй	Алхах	Бусад	Нийт
Эзлэх хувь (2025)	48.82	37.51	1.10	1.68	0.30	0.07	10.00	0.51	100.00
Эзлэх хувь (2022)	49.09	25.55	1.22	2.67	0.51	0.58	20.14	0.24	100.00



Зураг 43. 2022 болон 2025 онуудын нийт зорчилт хөдөлгөөний хэлбэрийг харьцуулсан баганан график

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Автомашины эзлэх хувь тогтвортой хэвээр байгаа бөгөөд тээврийн давамгайлсан хэлбэр хэвээр байна.
2. Бодлогоор дэмжсэн эсвэл автобусны чиглэлийг өргөтгөсөнтэй холбоотой байж магадгүй, автобусны эзлэх хувь мэдэгдэхүйц нэмэгдсэн ч сэтгэл ханамжийн түвшин доогуур байгаа нь үйлчилгээний чанарыг сайжруулах шаардлагатай байгааг харуулж байна.
3. Явган хүний эзлэх хувь эрс багассан нь хотын өргөтгөл тэлэлтээс шалтгаалсан алхах зай нэмэгдсэнтэй холбоотой байж болох юм.
4. Бусад хэлбэрүүдийн (унадаг дугуй, мотоцикл гэх мэт) эзлэх хувь маш бага байгаа нь авто биш зорчилт хөдөлгөөний дэд бүтэц хангалтгүй байгааг харуулж байна.

5.2.2 Зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба хэлбэр

Статистикийн мэдээгээр 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний хүмүүсийн зорилго ба хэлбэр тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 10, Зураг 44-д, 2022 оны зорчилт хөдөлгөөний хүмүүсийн зорилго ба хэлбэр тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 11, Зураг 45-д тус тус үзүүлэв.

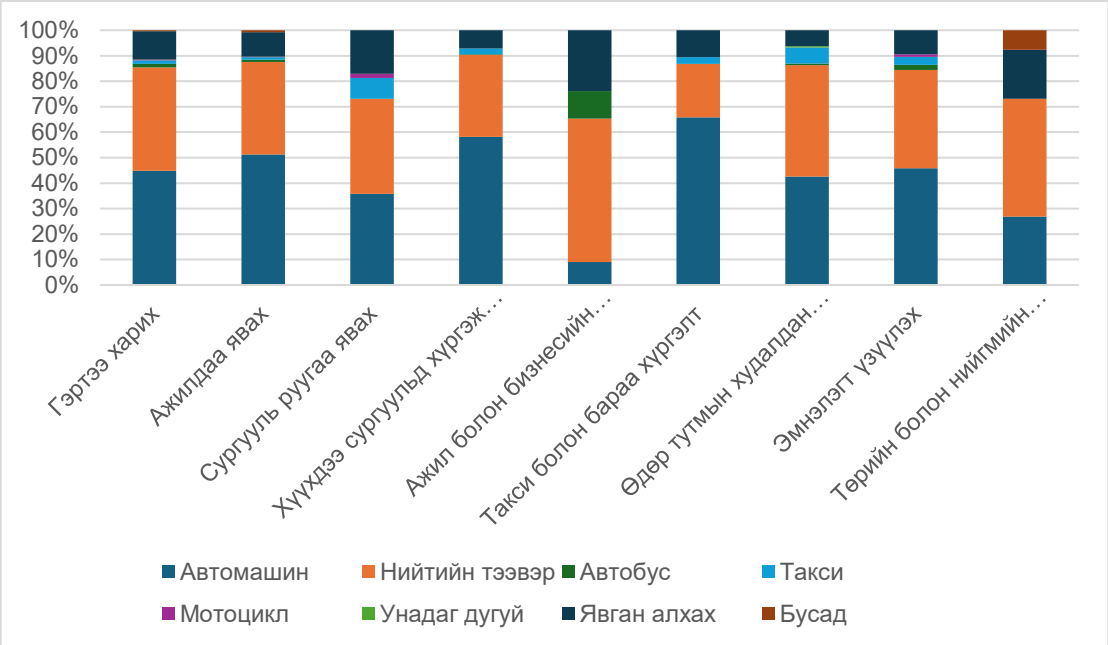
Хүснэгт 10. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон зорилго ба хэлбэр хоорондын харьцаа (%)

Хэлбэр	Гэртээ харих	Ажилдаа явах	Сургууль руугаа явах	Хүүхдээ сургуульд хүргэж өгөх, авах	Ажил болон бизнесийн хурал уулзалт	Такси болон бараа хүргэлт	Өдөр тутмын худалдан авалт	Эмнэлэгт үзүүлэх	Төрий болон нийгм үйлчи
Автомашин	44.87	51.23	35.77	58.17	50.00	65.79	42.61	45.83	26.92
Нийтийн тээвэр	40.52	36.30	37.40	32.18	30.95	21.05	43.75	38.54	46.15
Автобус	1.40	0.94	0	0.25	5.95	0	0.57	2.08	0
Такси	1.33	1.00	8.13	2.23	0	2.63	6.25	3.13	0
Мотоцикл	0.42	0.21	1.63	0	0	0	0	1.04	0
Унадаг дугуй	0.07	0.05	0	0	0	0	0.57	0	0
Явган алхах	10.96	9.53	17.07	7.18	13.10	10.53	6.25	9.38	19.23
Бусад	0.42	0.73	0	0	0	0	0	0	7.69
Нийт	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

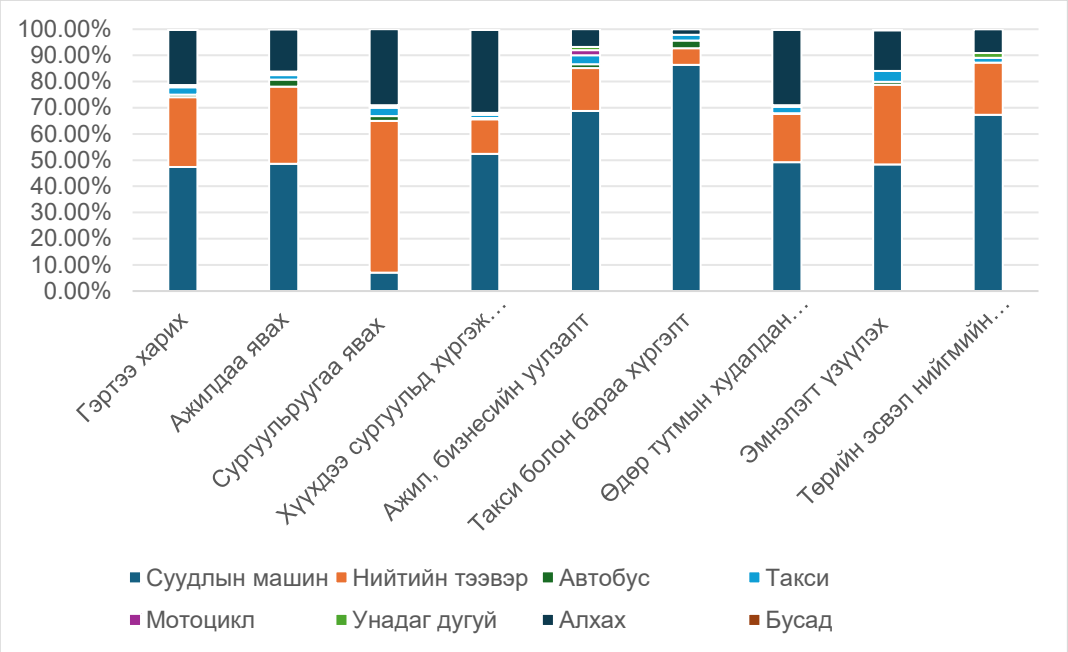
Хүснэгт 11. 2022 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон зорилго ба хэлбэр хоорондын харьцаа (%)

Хэлбэр	Гэртээ харих	Ажилдаа явах	Сургууль руугаа явах	Хүүхдээ сургуульд хүргэж өгөх, авах	Ажил болон бизнесийн хурал уулзалт	Такси болон бараа хүргэлт	Өдөр тутмын худалдан авалт	Эмнэлэгт үзүүлэх	Төрийн болон нийгмийн үйлчилгээ
Автомашин	47.38	48.60	7.07	52.35	68.73	86.33	49.22	48.33	67.27
Нийтийн тээвэр	26.64	29.50	57.95	13.29	16.41	6.47	18.44	30.48	20.00
Автобус	1.02	2.63	1.77	0.41	1.55	2.88	0.26	1.12	0
Такси	2.76	1.77	3.18	1.23	3.41	2.16	2.47	4.09	1.82

Мотоцикл	0.34	0.69	0.35	0.61	1.86	0	0.39	0	0
Унадаг дугуй	0.51	0.57	0.71	0.20	1.24	0	0.26	0	1.82
Явган алхах	21.17	16.20	28.98	31.70	6.81	2.16	28.83	15.61	9.09
Бусад	0.17	0.06	0	0.20	0	0	0.13	0.37	0
Нийт	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00



Зураг 44. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон зорилго ба хэлбэр хоорондын харьцаа диаграм



Зураг 45. 2022 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон зорилго ба хэлбэр хоорондын харьцаа диаграм

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Ажилдаа явах: 2025 онд автомашин (51.23%), автобус (36.30%) үндсэн тээврийн хэрэгсэл болно. 2022 онтой харьцуулахад автобусны эзлэх хувь нэмэгдэх ч автомашин давамгайлах хэвээр байна.

2. Хүүхэд авах, хүргэх: 2025 онд автомашины тоо 58.17%-ийг эзэлж, 2022 оныхоос (52.35%) өндөр байгаа нь эцэг эхчүүд нийтийн тээврийн аюулгүй байдалд итгэдэггүйгээс хувийн машиныг илүүд үздэгийг харуулж байна.

3. Өдөр тутмын худалдан авалт: Алхах харьцаа 2022 онд 28.83% байсан бол 2025 онд 6.25% болж буурах бөгөөд энэ нь худалдааны төвүүдийн төвлөрөл эсвэл цахим худалдаа түгээмэл болсонтой холбоотой байж магадгүй юм.

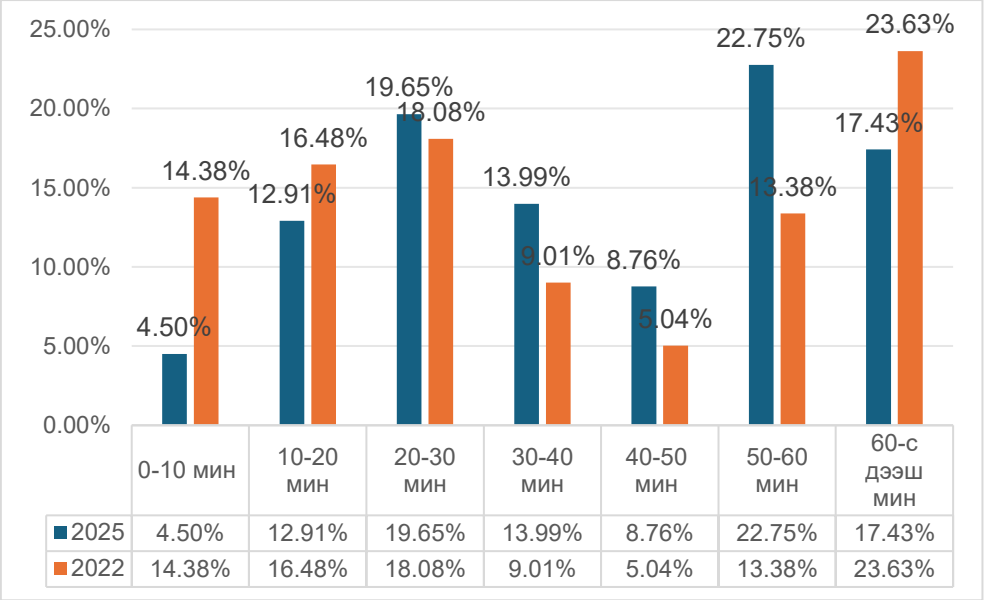
4. Автомашин, автобус нь тээврийн гол төрөл боловч нийтийн тээвэрт сэтгэл ханамж бага байгаа нь цаашдын хөгжлийг хязгаарлаж байна.

5. Явган хүний тоо буурч байгаа нь болгоомжтой байхыг шаардаж байгаа бөгөөд эко зорчилт хөдөлгөөнийг дэмжихийн тулд алхах орчныг сайжруулах хэрэгтэй.

5.3 2022, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний хугацаа ба харьцуулалт

5.3.1 Ерөнхий байдлын харьцуулалт

Зураг 46-т 2022, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний зарцуулсан цагийн харьцааг харуулав.



Зураг 46. Зорчилт хөдөлгөөнд зарцуулсан хугацааны нийт эзлэх хувь харьцуулсан зураг

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Богино хугацааны зорчих хөдөлгөөн (0-20 минут): 2025 онд энэ хувь хэмжээ буурч байгаа нь хотын тэлэлтээс шалтгаалан ажилдаа явах зай нэмэгдэж байгааг харуулж байна.

2. Урт хугацааны зорчих хөдөлгөөн (50-60 минут ба 60 минутаас дээш): 2025 онд энэ хувь хэмжээ ерөнхийдөө нэмэгдэх бөгөөд энэ нь замын түгжрэл муудсантай холбоотой байж магадгүй юм.

5.3.2 Зорчилт хөдөлгөөний зорилго ба зарцуулсан хугацааны харьцуулалт

Статистик мэдээллээс үзэхэд 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний хүмүүсийн зорилго ба зарцуулсан хугацаа тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 12, Зураг 47-т, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний хүмүүсийн зорилго ба зарцуулсан хугацаа тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 13, Зураг 48-д тус тус үзүүлэв. Бодит харьцуулалтыг Зураг 49-д үзүүлэв.

Хүснэгт 12. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон зорилго ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа (%)

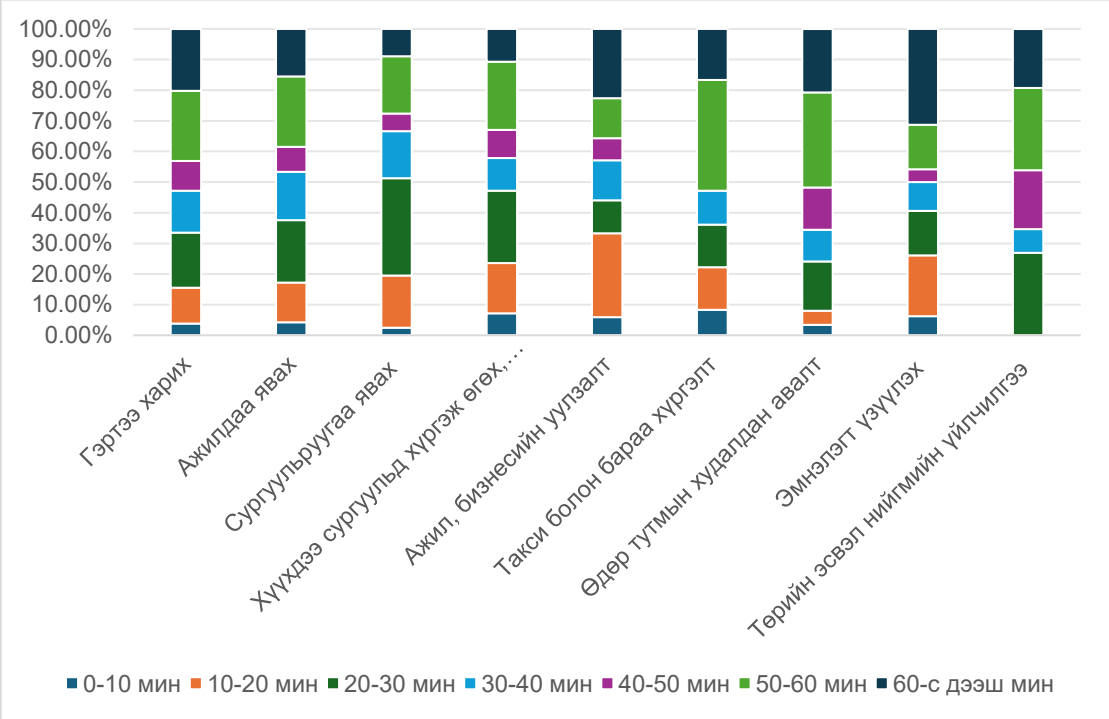
Хугацаа	Гэртээ харих	Ажилдаа явах	Сургууль руугаа явах	Хүүхдээ сургуульд	Ажил болон бизнесийн	Такси болон бараа	Өдөр тутмын худалд	Эмнэлэгт үзүүлэх	Төрийн болон нийгмийн

				хүргэж өгөх, авах	хурал уулзалт	хүргэлт	ан авалт		үйлчилгээ
0-10 мин	3.87	4.30	2.44	7.20	5.95	8.33	3.45	6.25	0
10-20 мин	11.67	12.91	17.07	16.38	27.38	13.89	4.60	19.79	0
20-30 мин	18.00	20.42	31.71	23.57	10.71	13.89	16.09	14.58	26.92
30-40 мин	13.64	15.75	15.45	10.67	13.10	11.11	10.34	9.38	7.69
40-50 мин	9.70	8.14	5.69	9.18	7.14	0	13.79	4.17	19.23
50-60 мин	22.93	22.99	18.70	22.33	13.10	36.11	31.03	14.58	26.92
60 мин-аас дээш	20.18	15.49	8.94	10.67	22.62	16.67	20.69	31.25	19.23
Нийт	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

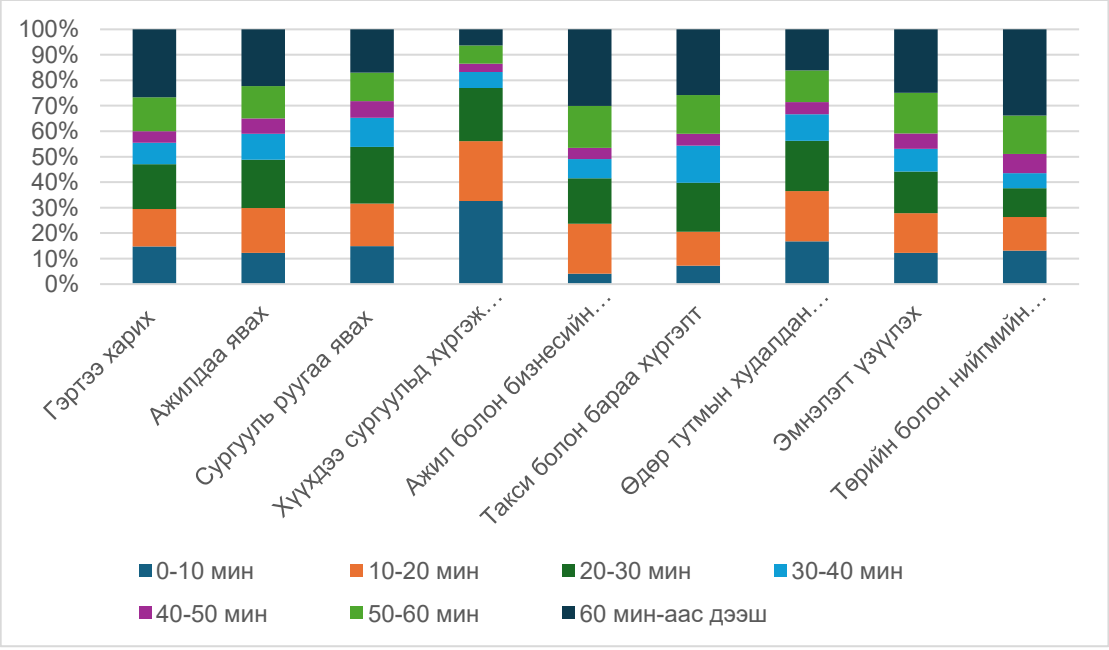
Хүснэгт 13. 2022 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон зорилго ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа (%)

Хугацаа	Гэртээ харих	Ажилдаа явах	Сургууль руугаа явах	Хүүхдээ сургуульд хүргэж өгөх, авах	Ажил болон бизнесийн хурал уулзалт	Такси болон бараа хүргэлт	Өдөр тутмын худалдан авалт	Эмнэлэгт үзүүлэх	Төрийн болон нийгмийн үйлчилгээ
0-10 мин	14.73	12.29	14.93	32.65	4.09	7.28	16.78	12.27	12.73
10-20 мин	14.76	17.53	16.67	23.47	19.59	13.25	19.77	15.61	12.73
20-30 мин	17.52	19.05	22.22	20.82	17.84	19.21	19.64	16.36	10.91
30-40 мин	8.49	10.15	11.46	6.33	7.60	14.57	10.53	8.92	5.68
40-50 мин	4.46	5.98	6.60	3.27	4.39	4.64	4.68	5.95	7.27
50-60 мин	13.32	12.74	11.11	7.14	16.37	15.23	12.48	15.99	14.55

60 мин-аас дээш	26.72	22.27	17.01	6.33	30.12	25.83	16.12	24.91	32.73
Нийт	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

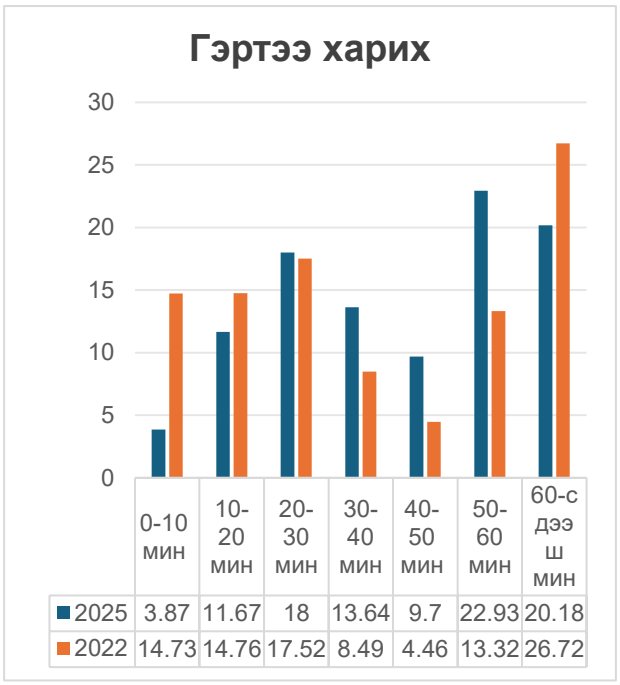


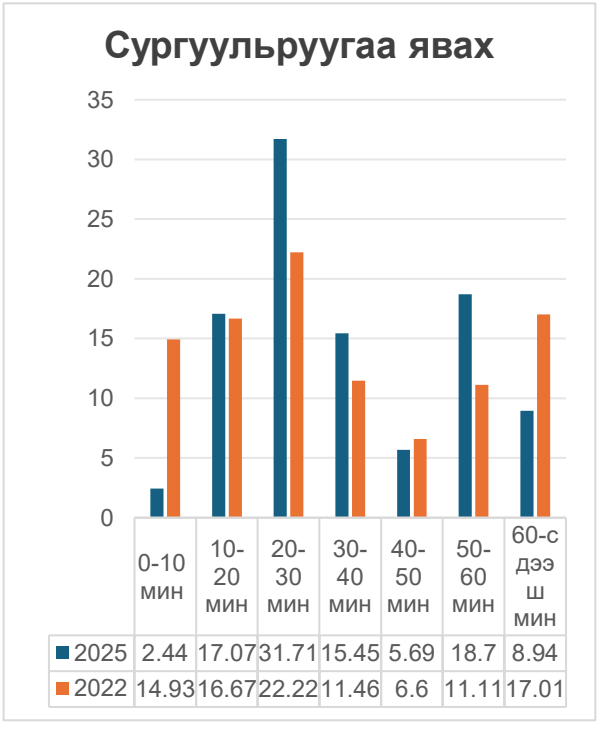
Зураг 47. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон зорилго ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа диаграм①

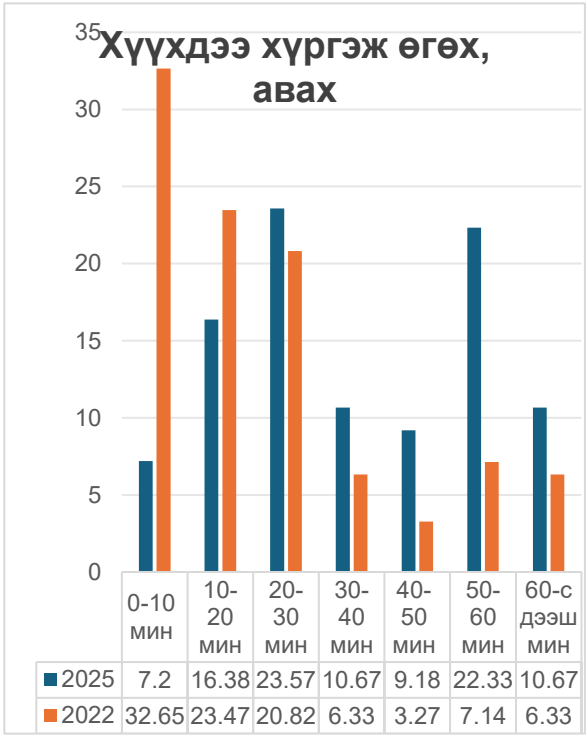


Зураг 48. 2022 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон зорилго ба зарцуулсан хугацаа

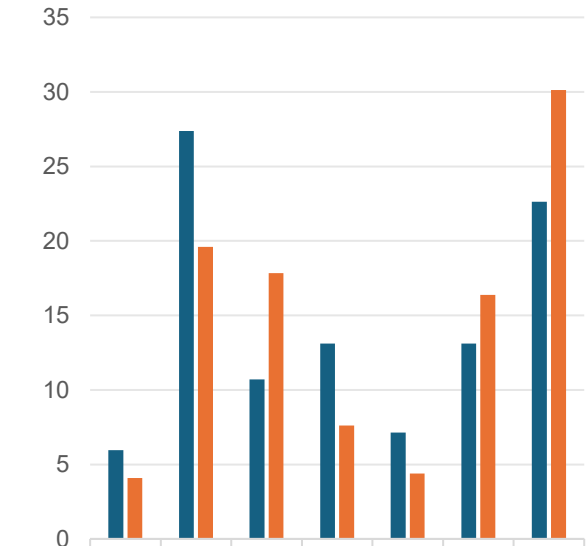
хоорондын харьцаа диаграм①





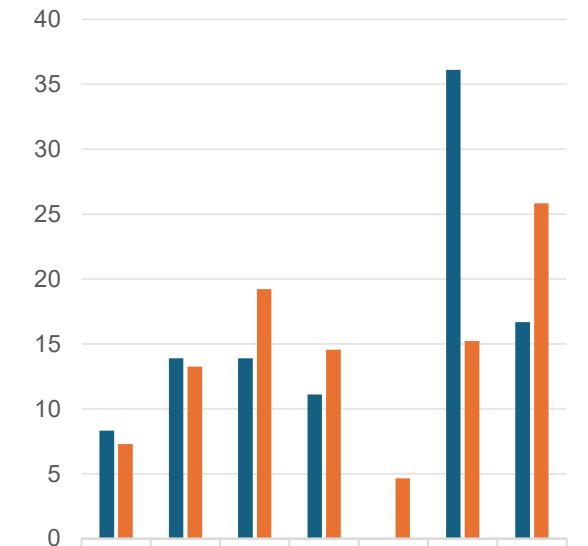


Ажил, албан уулзалт



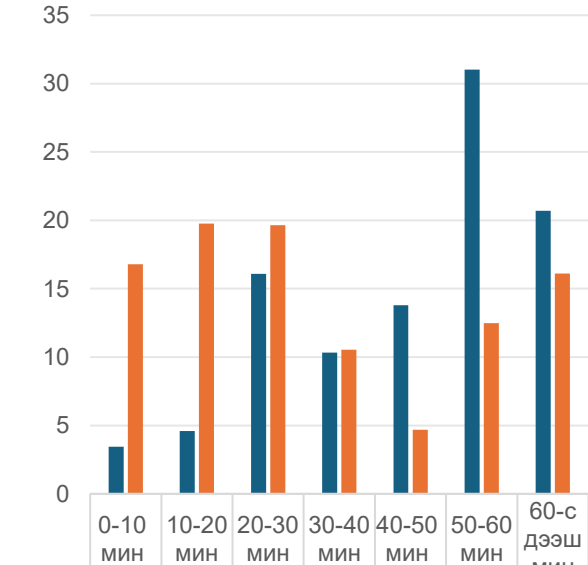
	0-10 мин	10-20 мин	20-30 мин	30-40 мин	40-50 мин	50-60 мин	60-с дээш мин
2025	5.95	27.38	10.71	13.1	7.14	13.1	22.62
2022	4.09	19.59	17.84	7.6	4.39	16.37	30.12

Такси болон бараа хүргэлт



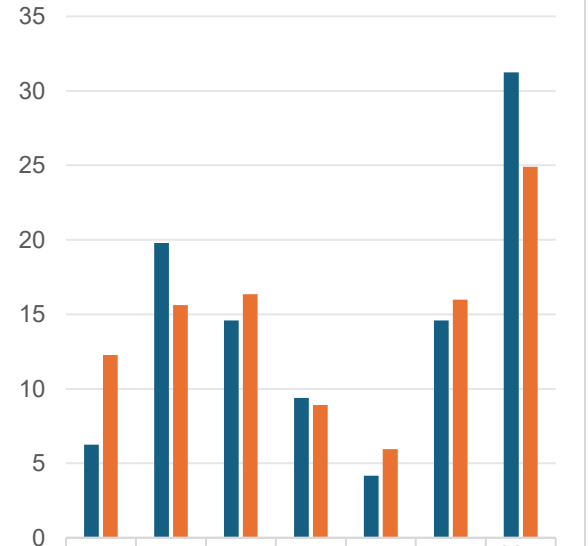
	0-10 мин	10-20 мин	20-30 мин	30-40 мин	40-50 мин	50-60 мин	60-с дээш мин
2025	8.33	13.89	13.89	11.11	0	36.11	16.67
2022	7.28	13.25	19.21	14.57	4.64	15.23	25.83

Өдөр тутмын худалдан авалт

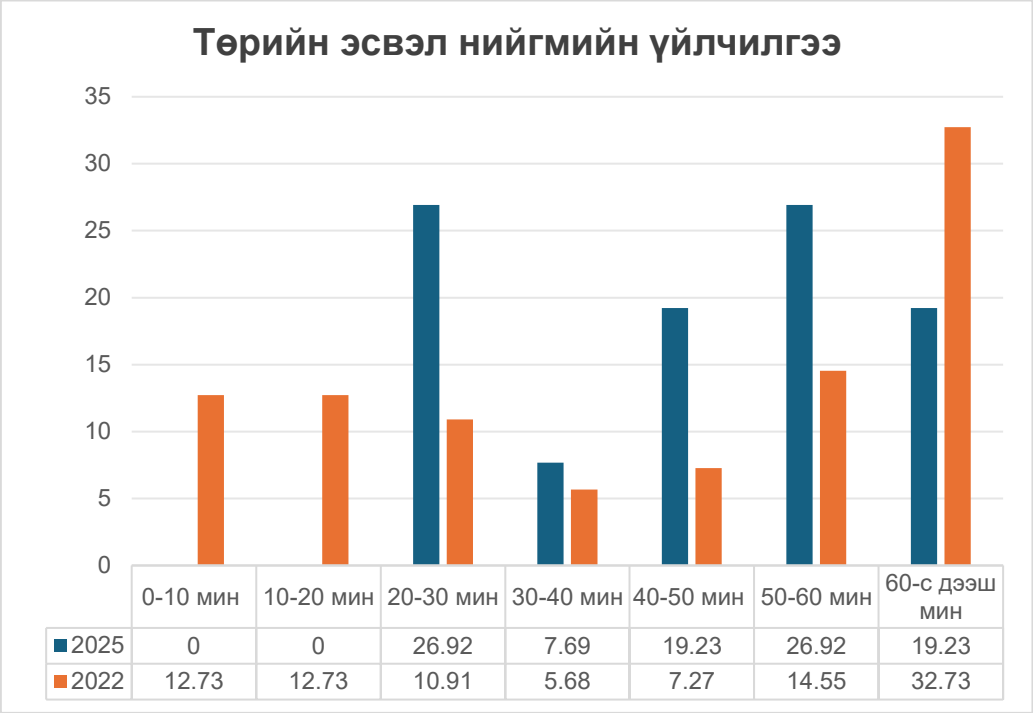


	0-10 мин	10-20 мин	20-30 мин	30-40 мин	40-50 мин	50-60 мин	60-с дээш мин
2025	3.45	4.6	16.09	10.34	13.79	31.03	20.69
2022	16.78	19.77	19.64	10.53	4.68	12.48	16.12

Эмнэлэгт үзүүлэх



	0-10 мин	10-20 мин	20-30 мин	30-40 мин	40-50 мин	50-60 мин	60-с дээш мин
2025	6.25	19.79	14.58	9.38	4.17	14.58	31.25
2022	12.27	15.61	16.36	8.92	5.95	15.99	24.91



Зураг 49. 2022 болон 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон зорилго ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа диаграм②

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. "Гэртээ харих", "ажилдаа явах" зорчилт хөдөлгөөнд 0-10 минутын богино хугацааны эзлэх хувь мэдэгдэхүйц буурч (гэртээ харих 14.73% -аас 3.87%, ажилдаа явах 12.29% -аас 4.3%), харин 50-60 минут, 60-аас дээш минутын урт хугацааны хэрэглээний эзлэх хувь мэдэгдэхүйц нэмэгдсэн (гэртээ харих хувь 13.32% -иас 22.93% хүртэл өссөн). 60 минутаас дээш хугацаанд энэ хувь 26.72% -иас 20.18% болж буурсан; Ажилдаа зорчих хүмүүсийн хувь 12.74%-иас 22.99% болж, 60 минутаас дээш хугацаагаар зорчиж явсан хүмүүсийн хувь 22.27%-аас 15.49% болж буурсан нь ажилдаа явах зай нэмэгдсэн эсвэл замын түгжрэл нэмэгдсэнтэй холбоотой байж магадгүй юм.
2. "Сургуульд явах", "хүүхдээ авах, хүргэх" богино хугацааны зарцуулалтын харьцаа үзүүлэлт мөн буурсан (сургуульд явах 14.93% -иас 2.44% болж буурсан, хүүхэд авах, хүргэж өгөх 32.65% -иас 7.2% болж буурсан), харин дунд болон урт хугацааны харьцаа үзүүлэлт эцэг эхийн "хүүхдээ авч явах"-ын эзлэх хувь мэдэгдэхүйц нэмэгдсэн байна. авах, хүргэх ажлыг гүйцэтгэхэд илүү урт хугацаа шаардагдана.

3. Ерөнхийдөө 2022-2025 он хүртэлх Улаанбаатар хотын иргэдийн зорчих хөдөлгөөний зорилгын цагийн харьцаа ихээхэн өөрчлөгдсөн байна. Нийслэлчүүдийн зорчих цаг нь дунд болон урт хугацаанд, ялангуяа ажилдаа явах болон ажилтай холбоотой хөдөлгөөнд төвлөрөх хандлагатай байгаа нь хот төлөвлөлт, замын хөдөлгөөний зохицуулалтад өндөр шаардлага тавьж болзошгүй юм.

5.3.3 Зорчилт хөдөлгөөний хэлбэр ба зарцуулах хугацааны харьцуулалт

Статистикийн мэдээгээр 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний хүмүүсийн хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 14, Зураг 50-д, 2025 оны зорчилт хөдөлгөөний хүмүүсийн хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа тэдгээрийн харьцуулалтыг Хүснэгт 15, Зураг 51-д үзүүлэв. Бодит харьцуулалтыг Зураг 52-д үзүүлэв.

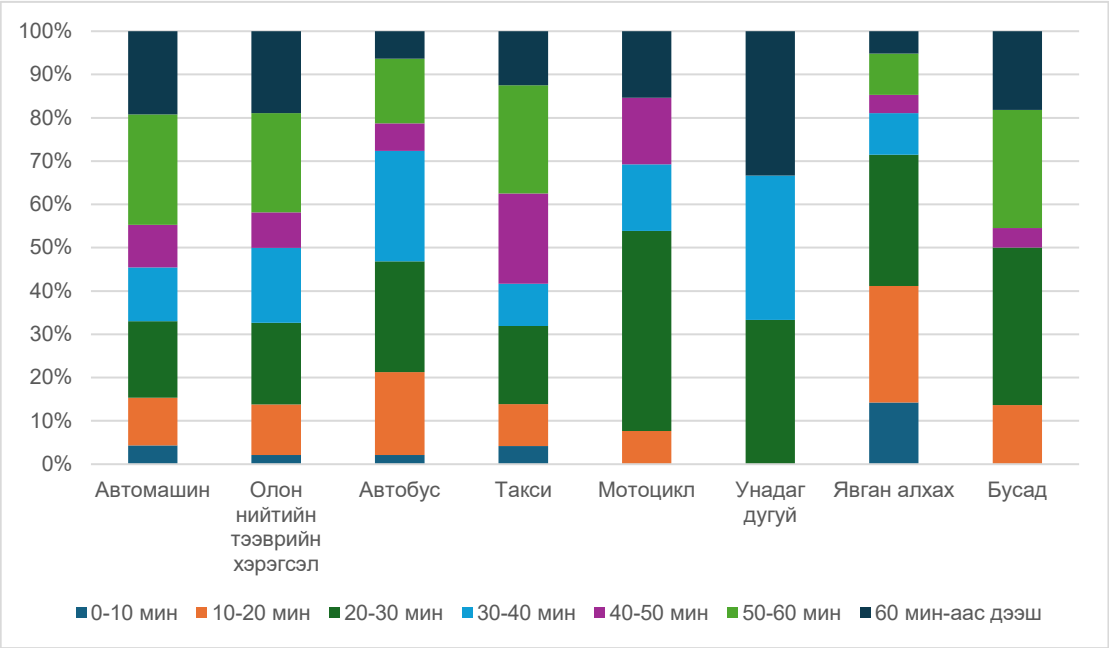
Хүснэгт 14 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа (%)

Зорчих хөдөлгөөний хугацаа	Автомашин	Олон нийтийн тээврийн хэрэгсэл	Автобус	Такси	Мотоцикл	Унадаг дугуй	Явган алхах	Бусад
0-10 мин	4.35	2.12	2.13	4.17	0	0	14.25	0
10-20 мин	11.00	11.71	19.15	9.72	7.69	0	26.87	13.63
20-30 мин	17.70	18.82	25.53	18.06	46.15	33.33	30.37	36.36
30-40 мин	12.39	17.32	25.53	9.72	15.38	33.33	9.58	0
40-50 мин	9.86	8.16	6.38	20.83	15.38	0	4.20	4.55
50-60 мин	25.45	22.99	14.89	25.00	0	0	9.58	27.27
60 мин-аас дээш	19.23	18.88	6.38	12.50	15.38	33.33	5.14	18.18

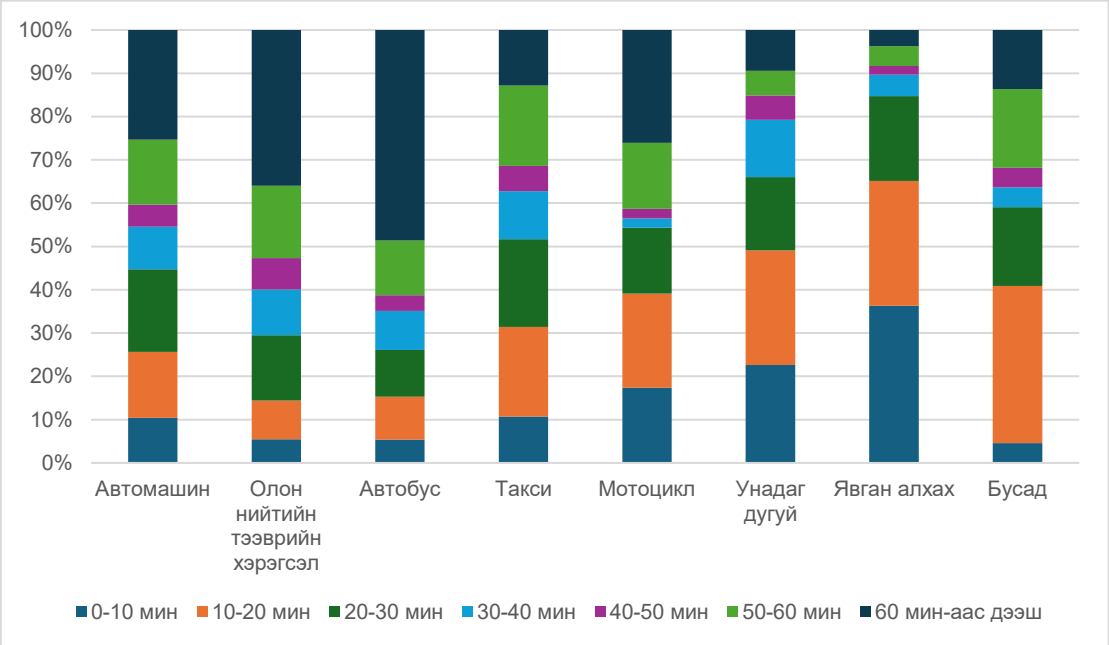
Нийт	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Хүснэгт 15 2022 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа (%)

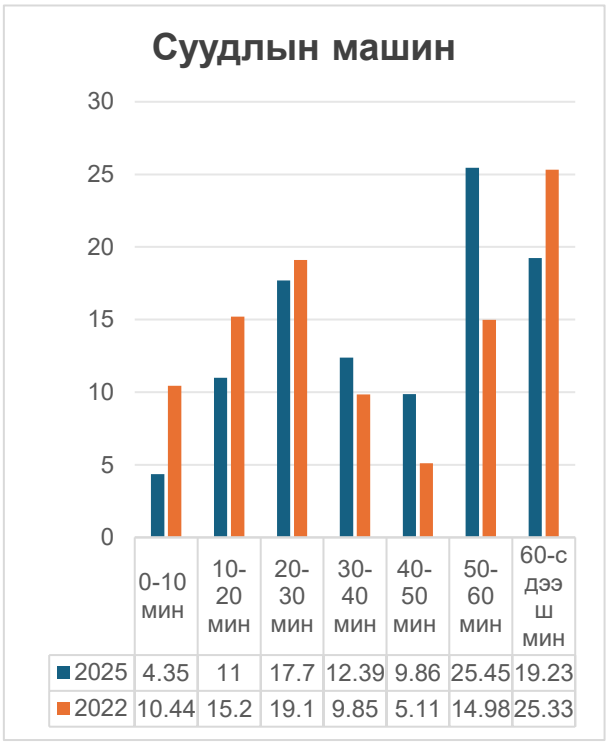
Зорчих хөдөлгөөний хугацаа	Автомашин	Олон нийтийн тээврийн хэрэгсэл	Автобус	Такси	Мотоцикл	Унадаг дугуй	Явган алхах	Бусад
0-10 мин	10.44	5.49	5.41	10.74	17.39	22.64	36.33	4.55
10-20 мин	15.20	8.94	9.91	20.66	21.74	26.42	28.81	36.36
20-30 мин	19.10	15.08	10.81	20.25	15.22	16.98	19.59	18.18
30-40 мин	9.85	10.58	9.01	11.16	2.17	13.21	4.94	4.55
40-50 мин	5.11	7.21	3.60	5.79	2.17	5.66	2.03	4.55
50-60 мин	14.98	16.72	12.61	18.60	15.22	5.66	4.56	18.18
60 мин-аас дээш	25.33	35.98	48.65	12.81	26.09	9.43	3.73	13.64
Нийт	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

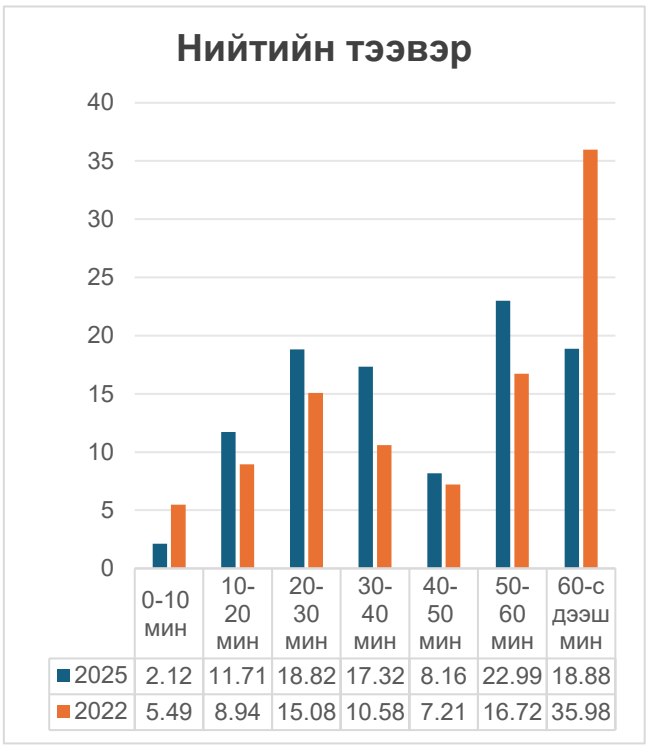


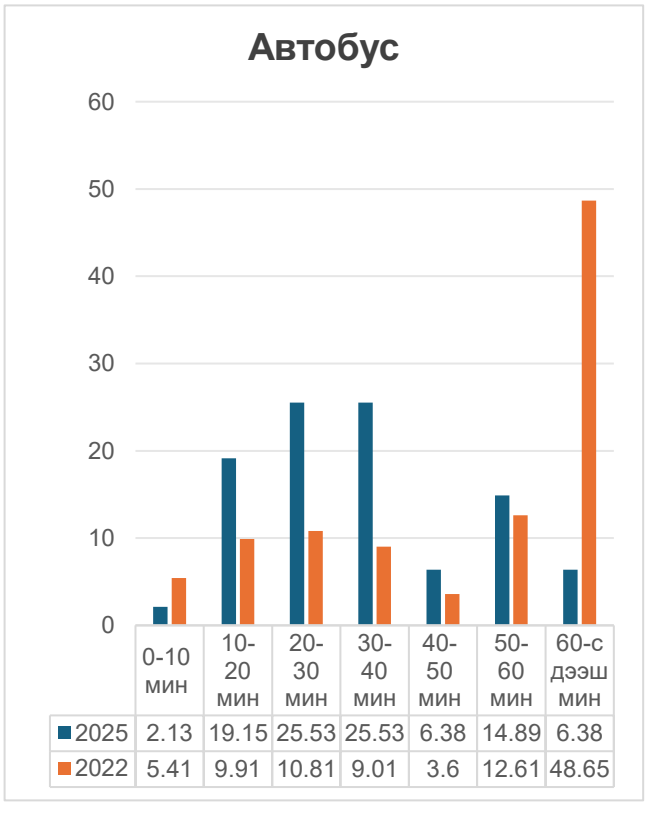
Зураг 50. 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа диаграм①

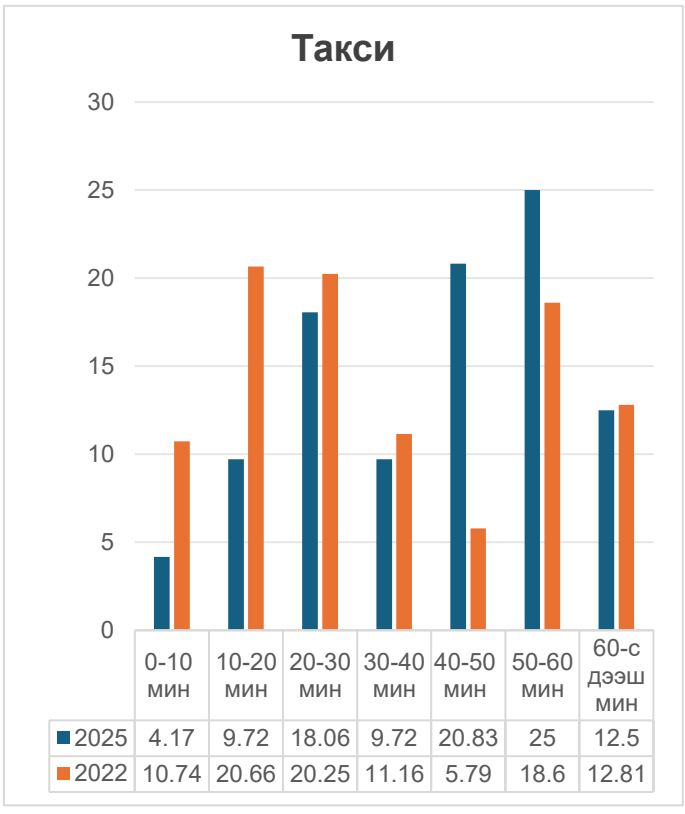


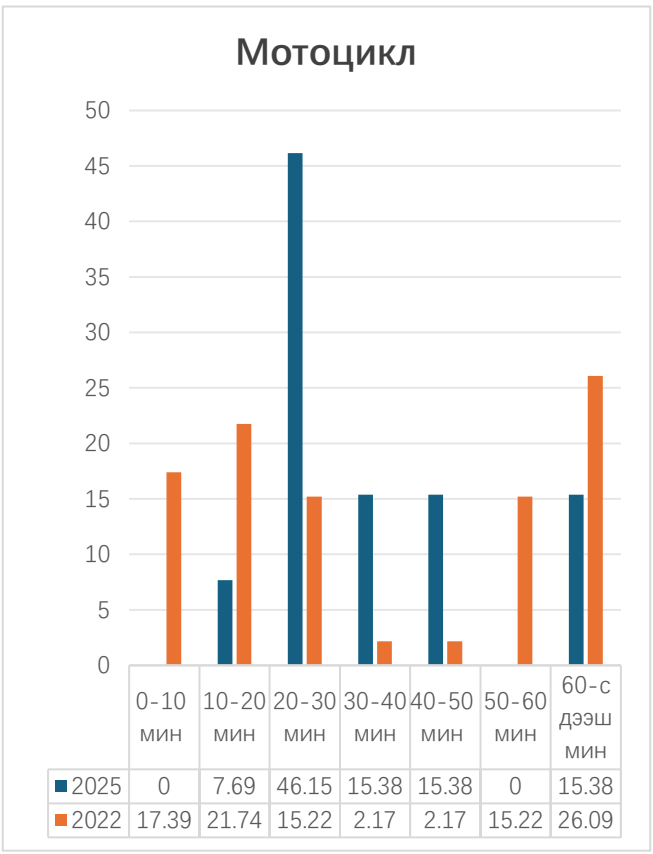
Зураг 51. 2022 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа диаграм ①

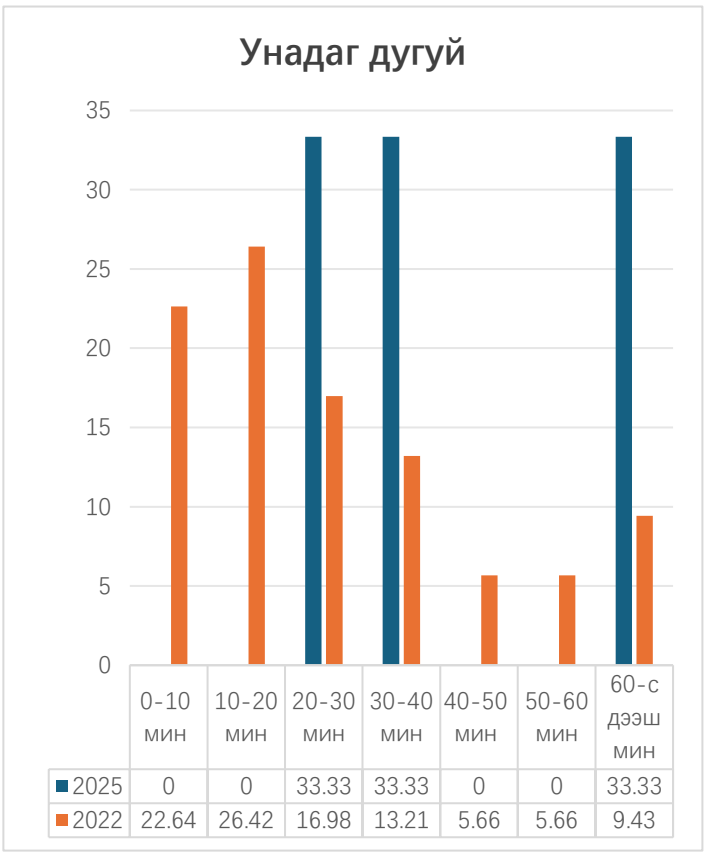

Суудлын машин
30
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025 4.35 11 17.7 12.39 9.86 25.45 19.23
2022 10.44 15.2 19.1 9.85 5.11 14.98 25.33

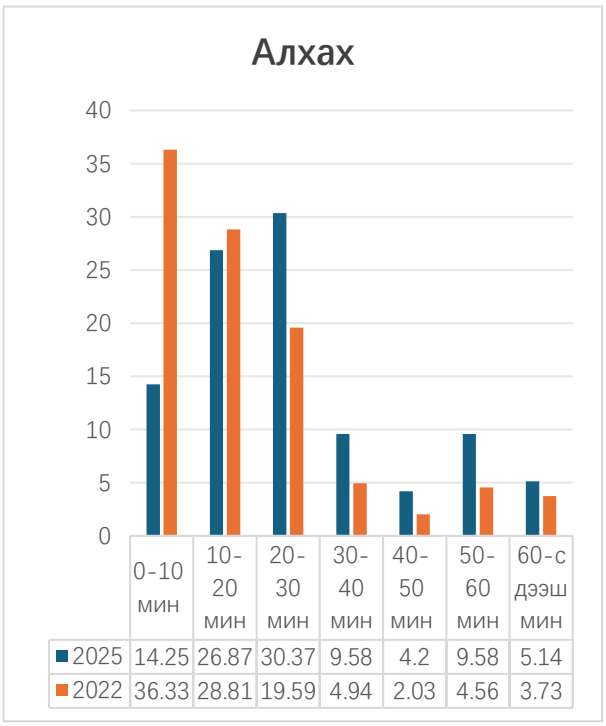

Нийтийн тээвэр
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025 2.12 11.71 18.82 17.32 8.16 22.99 18.88
2022 5.49 8.94 15.08 10.58 7.21 16.72 35.98

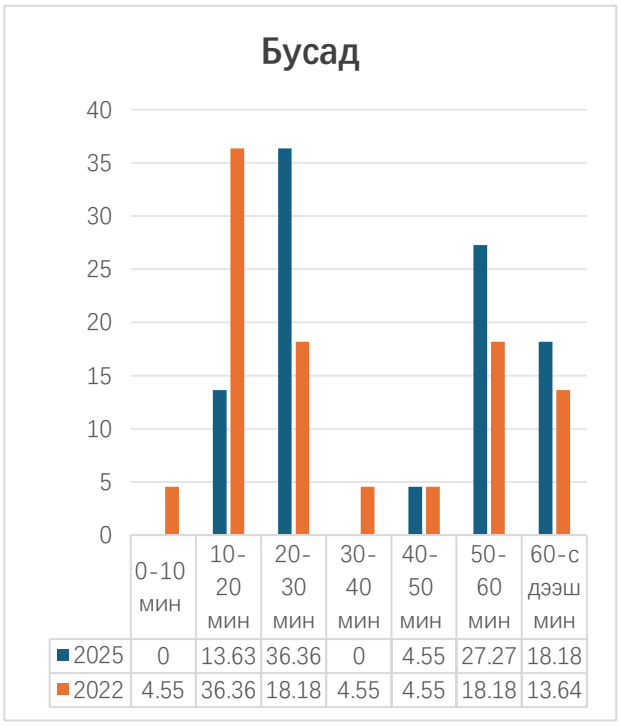

Автобус
60
50
40
30
20
10
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025 2.13 19.15 25.53 25.53 6.38 14.89 6.38
2022 5.41 9.91 10.81 9.01 3.6 12.61 48.65


Такси
30
25
20
15
10
5
0
0-10 мин
10-20 мин
20-30 мин
30-40 мин
40-50 мин
50-60 мин
60-с дээш мин
2025 4.17 9.72 18.06 9.72 20.83 25 12.5
2022 10.74 20.66 20.25 11.16 5.79 18.6 12.81









Зураг 62. 2022 болон 2025 онд зорчих хөдөлгөөнд оролцсон хэлбэр ба зарцуулсан хугацаа хоорондын харьцаа диаграм②

Дараах байдлаар дүн шинжилгээ хийв. Үүнд:

1. Явган хүний эзлэх хувь буурсан: 2022 онд 0-10 минут, 10-20 минутын хугацаанд явган хүний эзлэх хувь 36.33%, 28.81% байсан бол 2025 онд 14.25%, 26.87% болж буурсан байна.

2. Автомашин, таксины эзлэх хувь нэмэгдсэн: 2025 онд 0-10 минут, 50-60 минутын хугацаатай автомашины эзлэх хувь 2022 оноос хойш тус бүр 4.35% ба 25.45%-иар өссөн.

3. Нийтийн тээвэр, автобусны цагийн хуваарилалтад гарсан өөрчлөлт: 60 минутаас дээш хугацаагаар зорчиж буй автобусны эзлэх хувь 2022 онд 35.98%-иас 2025 онд 18.88%-иар хүртэл буурч, 20-30 минутын хугацаанд 10.81%-иас 25.3% болж өссөн.

4. Мотоцикл, унадаг дугуйн эзлэх хувь хэлбэлзэлтэй байсан: 20-30 минутын хугацаанд мотоциклийн эзлэх хувь 15.22% -иас 46.15% болж нэмэгдэж, зарим үед унадаг дугуйн эзлэх хувь мөн өссөн байна.

5. Үүнээс харахад Улаанбаатар хотын иргэдийн зорчих хэлбэр нь илүү авто тал руугаа төлөвтэй, явган алхалт багассан, нийтийн тээврийн үйлчилгээний үр ашиг дээшлэх хандлагатай байгаа ч тодорхой шалтгаануудыг хот байгуулалтын бодлого, тээврийн дэд бүтцийн бүтээн байгуулалттай уялдуулан цаашид судлах шаардлагатай байна.

6. Дүгнэлт

6.1 Судалгаанд хамрагдсан өрх

Шинээр төлөвлөж буй шинэ тойрог замын дагуух 6 дүүрэг, 52 хорооны 2600 өрх (нийт 10400 хүн)-с асуулгын судалгаа авсан.

6.2 Оршин суугчдын зорчих хөдөлгөөний судалгааны үр дүн

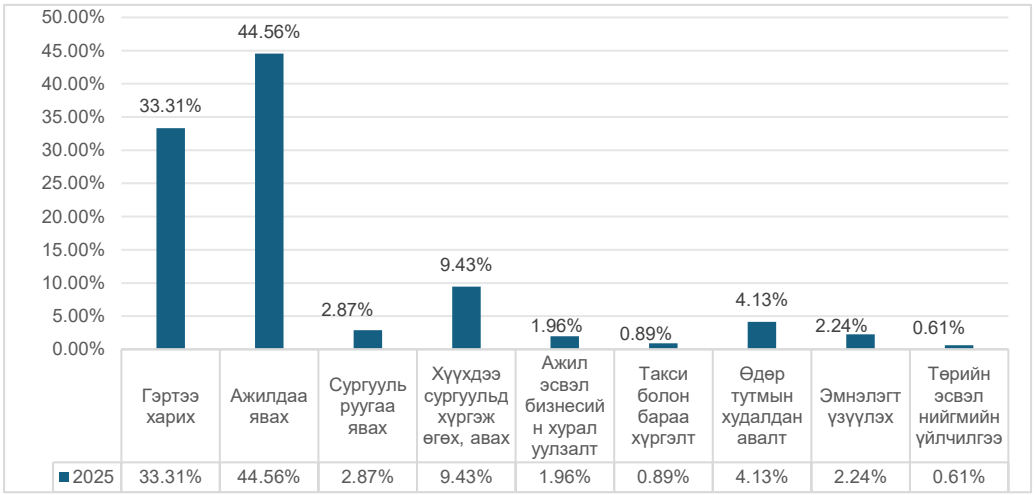
Улаанбаатар хотын 2025 оны өдөр тутмын нийт зорчилтын тоо 3.2 сая удаа бөгөөд энэхүү судалгаагаар төлөвлөж буй Шинэ тойрог замын ойр орчмын оршин суугчдын зорчих хэв шинжийг дараах байдлаар тодорхойлов.

(1) Зорчих зорилго

① Оршин суугчдын зорчилт нь ихэвчлэн “ажилдаа явах” болон “гэртээ харих” зорилготой бөгөөд энэ хоёр нь нийлээд нийт зорчилтын бараг 80%-ийг эзэлж, оршин суугчдын өдөр тутмын үндсэн хэрэгцээ болж байна.

② Бусад үйл ажиллагааны дунд “хүүхэд хүргэх, авах” зорилго нь “сургуульд явах”-аас илт давуу байгаа бол, “хэрэглээний худалдан авалт”, “эмнэлэгт очих” зэрэг амьдралын чанартай зорчилтын эзлэх хувь дундаж түвшинд байна. Харин бизнес болон мэргэжлийн жолоочийн зорчилт хамгийн бага хувийг эзэлж байна.

Ерөнхийд нь авч үзвэл, “Том тойрог зам”-ын орчимд оршин суугчдын зорчилт нь ажлын болон гэр бүлийн хэрэгцээг голчлон хангаж, бусад төрлийн зорчилт харьцангуй тэнцвэртэй байна.



Зураг 53　Бүх зорилтот зорчих хөдөлгөөний эзлэх хувь

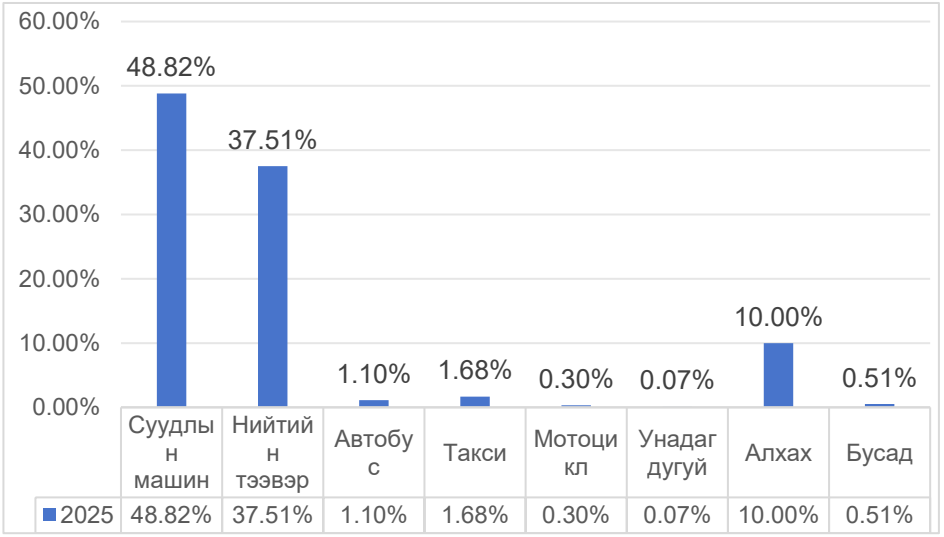
(2) Зорчих хэлбэр

① Жижиг автомашинаар зорчих хувь 48.82%, нийтийн тээврээр зорчих хувь 37.51% байгаа нь механик тээврийн хэрэгслээс хамаарал өндөр байгааг илтгэнэ.

② Хүүхэд хүргэх, бизнес уулзалтад оролцоход жижиг автомашины эзлэх хувь хамгийн өндөр байна; харин амьдралын худалдан авалт болон төрийн үйлчилгээнд нийтийн тээвэр илүү өргөн хэрэглэгддэг; харин сургуулийн зорчилт болон төрийн ажилд алхаж зорчих нь харьцангуй өндөр хувьтай байна.

③ Жижиг автомашины хэт өндөр хэрэглээ нь түгжрэл болон орчны бохирдлыг нэмэгдүүлэх эрсдэлтэй бөгөөд ногоон зорчих хэлбэр (дугуйгаар зорчих – 0.07%)-ийг нэмэгдүүлэх шаардлагатай байна.

Ерөнхийд нь дүгнэвэл, ажилдаа явах нь гол хэрэгцээ боловч, янз бүрийн зорчих хэлбэрүүд нь тодорхой нөхцөл байдалд өөрийн гэсэн давуу талтай байна.



Зураг 54　Бүх зорилтот зорчих хэлбэрийн эзлэх хувь

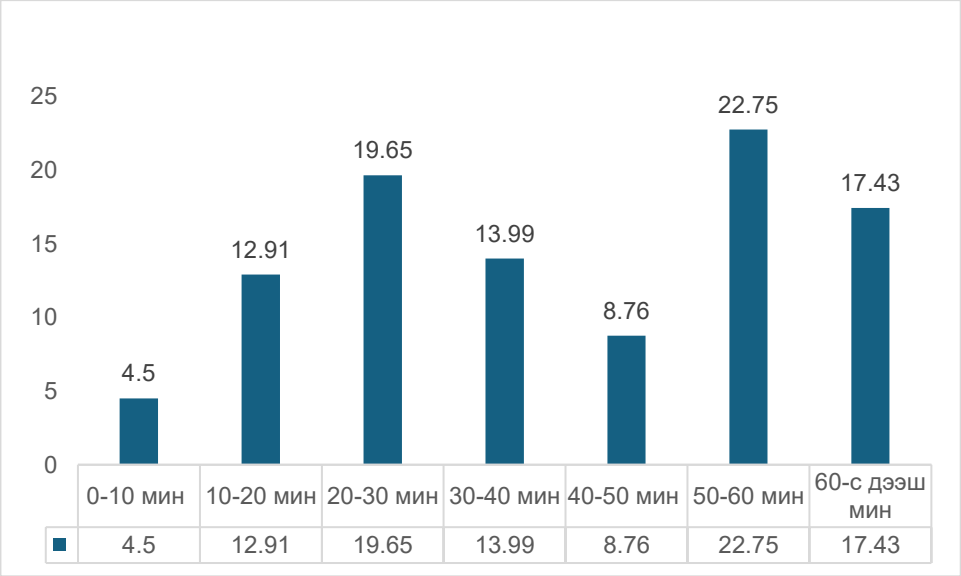
(3) Зорчих хугацаа

① Зорчих хугацаа нь ихэвчлэн ойрын (10–30 минут) болон алсын (50 минутаас дээш) зорчилтоос бүрдэж байгаа бөгөөд алсын зорчилт нь ажилд зорчих зай урт эсвэл замын түгжрэлтэй холбоотой байж болзошгүй.

② Ажилдаа явах, гэртээ харих, сургуульд явах, хүүхэд хүргэх зэрэг зорчилт ихэвчлэн 20–30 минут үргэлжилдэг; ажил болон бизнес уулзалтад зориулагдсан зорчилт 10–20 минутын интервалд хамгийн өндөр хувьтай; харин такси жолоодох, бараа хүргэлт хийх, амьдралын худалдан авалт болон эмнэлэгт очих зорчилт 50 минутаас дээш үргэлжлэх нь өндөр хувийг эзэлж байна.

③ Алхалт болон автобус нь ойрын (0–20 минут) зорчилтын гол хэлбэр байна; харин жижиг автомашин, нийтийн тээвэр, такси нь дунд болон алсын (50 минутаас дээш) зорчилтод давамгайлж байна.

Ерөнхийд нь авч үзвэл, механик тээврийн хэрэгслээр зорчих хэлбэр нь дунд болон алсын зайны зорчилтод гол байр суурь эзэлж байгаа бол, алхах нь ойрын зорчилтын үндсэн хэлбэр байна.



Зураг 55 Бүх зорилтот зорчих хугацааны эзлэх хувь

(4) Оршин суугчдын санал асуулгын үр дүн:

Ихэнх оршин суугчид (88.40%) “Том тойрог зам”-ыг барихыг дэмжиж байгаа бөгөөд хэрэв гарц, орц нь 3 км дотор байвал тогтмол ашиглах сонирхолтой байна. Оршин суугчид энэ удаагийн тээврийн төлөвлөлтөд дараах гол саналуудыг гаргасан. Үүнд: тойрог замын бүтээн байгуулалтыг түргэтгэх, замын хөдөлгөөний аюулгүй байдлыг сайжруулах, нийтийн тээврийн буудлуудыг илүү зохион байгуулалттай болгох, явган зорчигчийн гарцын ногоон гэрлийн хугацааг уртасгах зэрэг оржээ.

（5）Иргэдийн тээврийн нөхцөл байдлын талаарх үнэлгээ：

① Тээврийн асуудлууд：

（i）Авто замын бүтээн байгуулалтын чиглэлээр：Зогсоолын хүрэлцээ дутмаг байдал хамгийн том асуудал бөгөөд үүнээс гадна замын эвдрэл, автомашины дурааараа зогсох зэрэг асуудал байна.

（ii）Нийтийн тээврийн чиглэлээр：Цагийн хуваарь зөрөх, чиглэл оновчгүй байдал нь сэтгэл ханамжгүй байдлын гол шалтгаан бөгөөд мөн төлбөр өндөр, буудлын байгууламж хангалтгүй зэрэг асуудлууд байна.

（iii）Механик бус тээврийн хэрэгслийн чиглэлээр：Дугуйн зам бага байдал гол асуудал бөгөөд мөн явган хүний гарцын байгууламж хангалтгүй зэрэг асуудлууд байна.

② Замын түгжрэл：

（i）Иргэдийн хамгийн их анхаарч буй гурван асуудал нь: “замын тэгш бус байдал”, “олон машин”, “төвийн зогсоол хүрэлцээгүй”.

（ii）Хотын үйл ажиллагааны хэт төвлөрөл болон авто замын сүлжээний тэнцвэргүй байдал: “томоохон худалдааны төвүүд хотын төвд төвлөрсөн”, “хойд-өмнөд болон баруун өмнөд чиглэлийн зам дутмаг”.

（iii）Механик бус тээврийн хэрэгсэл ба явган зорчигчийн байгууламжийн удирдлагын асуудал: “дугуйн зам байхгүй”, “явган зорчигчид явган хүний замаар зорчихгүй”.

Ерөнхийд нь авч үзвэл, замын түгжрэлийн асуудал нь голчлон замын дэд бүтэц хангалтгүй, хойд-өмнөд болон баруун өмнөд чиглэлийн зам дутагдалтай, нийтийн тээвэр сул зэрэг шалтгаантай.

③ Тээврийн нөхцөл байдлын үнэлгээ：

（i）Ерөнхий чиг хандлага: Сөрөг үнэлгээ давамгайлж, сайжруулалт хангалтгүй байна.

（ii）Нарийвчилсан дүн шинжилгээ: Замын түгжрэлийн байдал “маш муу” гэсэн үнэлгээ хамгийн өндөр хувьтай, явган хүний орчны нөхцөл “сайжирсан” гэсэн үнэлгээ харьцангуй өндөр, замын хөдөлгөөний аюулгүй байдал “сайжраагүй” гэсэн үнэлгээ хамгийн өндөр, автомашины утаа, бохирдлын байдал “маш муу” гэсэн үнэлгээ өндөр байна.

（iii）Тодорхой асуудлууд: Замын түгжрэл, агаарын бохирдол, зогсоолын дутагдал.

④ Замын түгжрэлийг бууруулах арга хэмжээ：

（i）Хамгийн өндөр дэмжигдсэн арга хэмжээ: Гол ба туслах замын бүтээн байгуулалт болон шинэ зам барих, автобусны болон таксины буудлын орчинг сайжруулах, зогсоол нэмэгдүүлэх.

（ii）Хамгийн бага дэмжигдсэн арга хэмжээ: Тээврийн хэрэгслийн татвар нэмэгдүүлэх, нийтийн тээврийн хэрэгслийн тоо нэмэгдүүлэх.

（iii）Дунд зэргийн дэмжигдсэн арга хэмжээ: Нийтийн тээврийн системийг шинэчлэх, шинэ метро барих, ухаалаг гэрлэн дохио суурилуулах.

（iv）“Мэдэхгүй” хариултын тархалт: Метро барих, нийтийн тээврийн хэрэгслийн тоо нэмэгдүүлэх.

（6）Өглөө, өдөр, оройн оргил ачаалалтай үеийн зорчилтын матрицыг доор үзүүлэв.

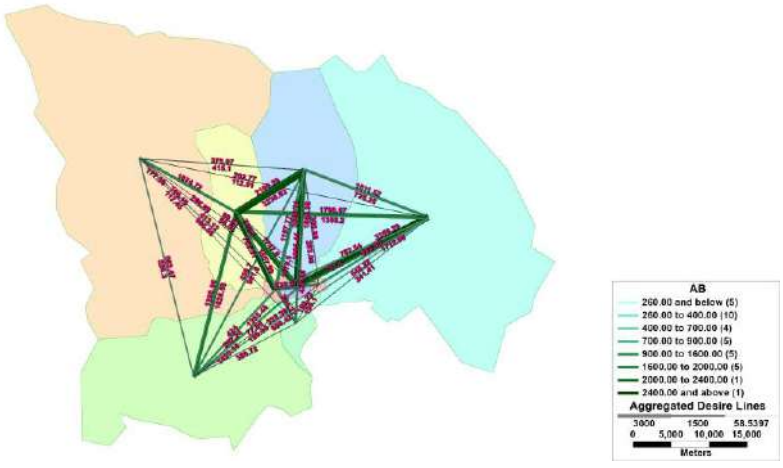
2022 оны OD судалгааны тайлан дахь холбогдох мэдээлэлд үндэслэн, 2025 оны Улаанбаатар хотын зорчилтын матриц, хамгийн их зорчдог урсгал болон баганан диаграммыг боловсруулсан бөгөөд дараах байдалтай байна.

Хамгийн гол бүсийн ангилал:

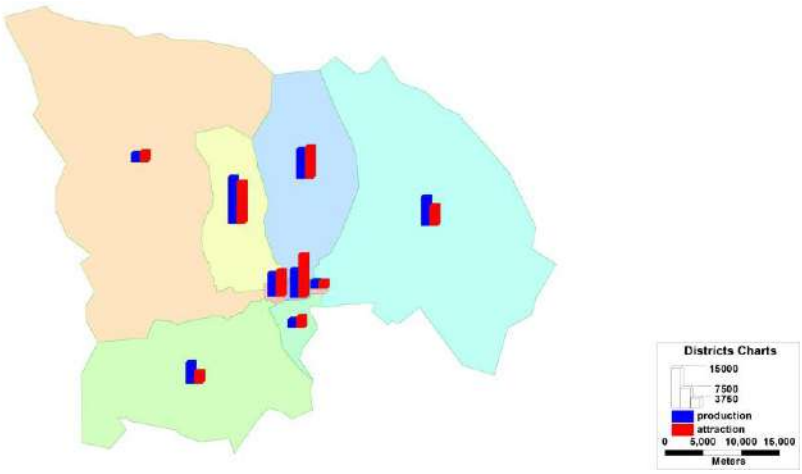
Гол бүс 1：Хотын төвийн их тойруу бүс
Гол бүс 2：Хотын төвийн баруун дүүрэг 21 болон зүүн дүүрэг 22
Гол бүс 3：Хотын хойд хэсэг
Гол бүс 4：Хотын зүүн хэсэг
Гол бүс 5：Хотын урд хэсэг
Гол бүс 6：Хотын баруун өмнөд хэсэг
Гол бүс 7：Хотын баруун хойд хэсэг
Гол бүс 8：Хөдөөгийн баруун бүс

Хүснэгт 16　Өглөөний оргил ачаалалтай үеийн зорчилтын матриц (pcu/h)

Дэд бүсүүд	1	3	4	5	6	7	8	21	22
1	2656	1667	1713	714	282	1748	267	824	553
3	3047	1585	725	1095	457	2100	375	1168	293
4	3256	1512	1339	548	325	1781	203	783	994
5	731	421	241	155	309	754	166	394	108
6	1423	982	608	381	837	1629	563	1265	190
7	2344	3239	1356	703	1281	4626	1075	2432	319
8	177	415	113	117	526	928	694	386	59
21	1301	1479	711	438	424	1558	413	2163	303
22	962	301	644	198	77	358	61	236	139



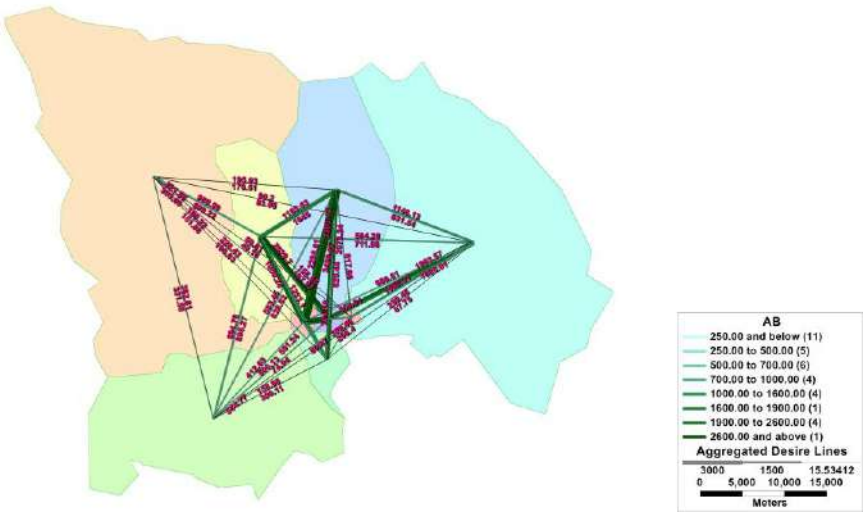
Зураг 56　2025 оны өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хамгийн их зорчдог урсгал



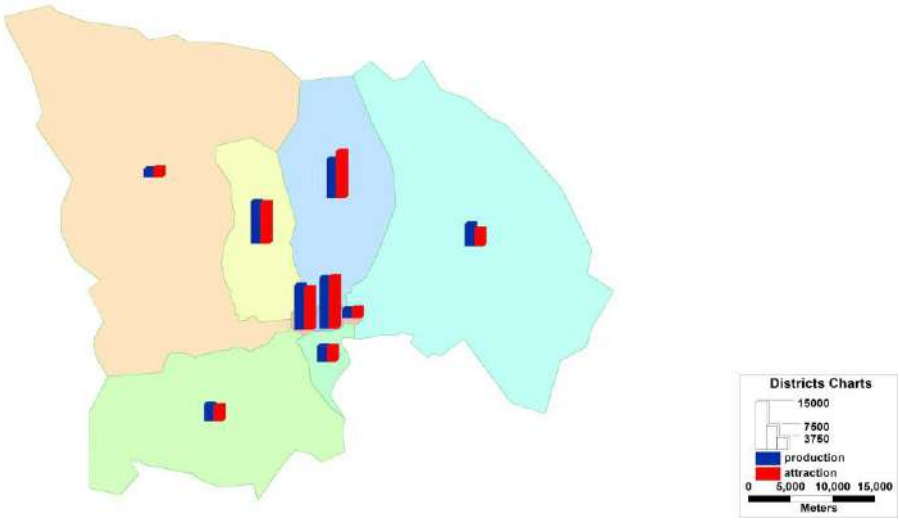
Зураг 57 2025 оны өглөөний оргил ачаалалтай үеийн баганан диаграмм

Хүснэгт 17 Үдийн оргил ачаалалтай үеийн зорчилтын матриц (pcu/h)

Дэд бүсүүд	1	3	4	5	6	7	8	21	22
1	4794	2073	1686	1216	500	2621	221	2201	813
3	2283	4041	632	784	583	1164	195	2286	303
4	1994	1146	964	259	309	584	90	687	1082
5	1984	820	88	176	159	1233	100	405	16
6	565	628	206	309	1844	895	383	551	51
7	1601	1845	712	1059	695	4342	981	1962	198
8	306	177	83	152	332	599	742	199	49
21	2286	3499	454	849	413	1393	228	4842	144
22	614	518	693	60	75	159	60	182	559



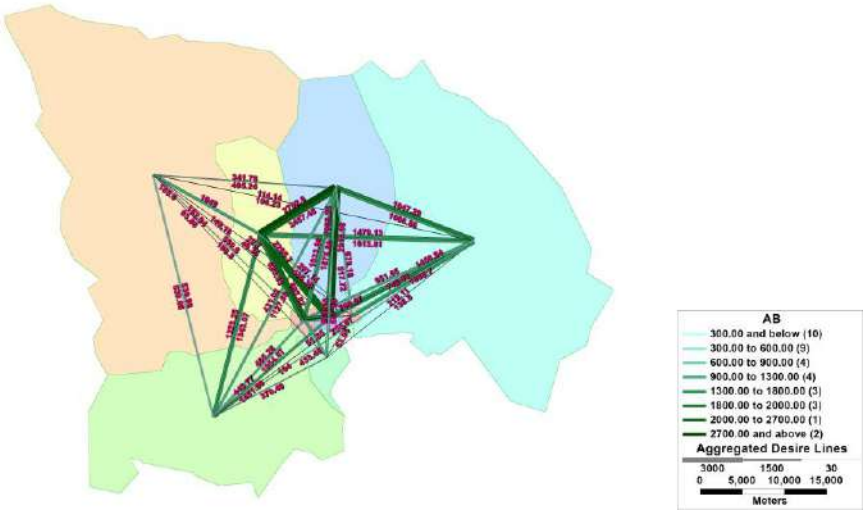
Зураг 58 2025 оны үдийн оргил ачаалалтай үеийн хамгийн их зорчдог чиглэл



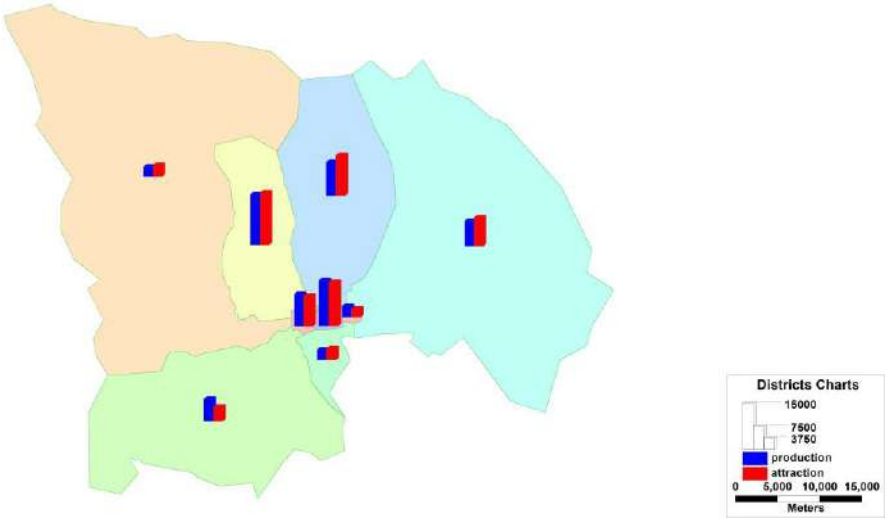
Зураг 59 2025оны үдийн оргил ачаалалтай үеийн баганан диаграмм

Хүснэгт 18 Оройн оргил ачаалалтай үеийн зорчилтийн матриц (pcu/h)

Дэд бүсүүд	1	3	4	5	6	7	8	21	22
1	4237	2914	1839	849	444	2266	149	1847	331
3	1955	1465	1609	868	431	2703	342	1034	518
4	1457	1847	1167	219	255	1479	114	952	742
5	812	588	137	156	317	683	153	488	54
6	1452	1128	433	379	837	1343	531	1055	104
7	2243	2457	1614	621	1323	4762	1049	1946	435
8	186	405	108	94	540	904	694	200	46
21	1594	1676	708	462	465	2457	560	2257	233
22	302	678	1728	73	51	297	30	160	320



Зураг 60 2025 оны оройн оргил ачаалалтай үеийн хамгийн их зорчдог чиглэл



Зураг 61 2025оны оройн оргил ачаалалтай үеийн багананан диаграмм

Хавсралт

Зорчилтын судалгааны санал асуулга

Загвар төсөл

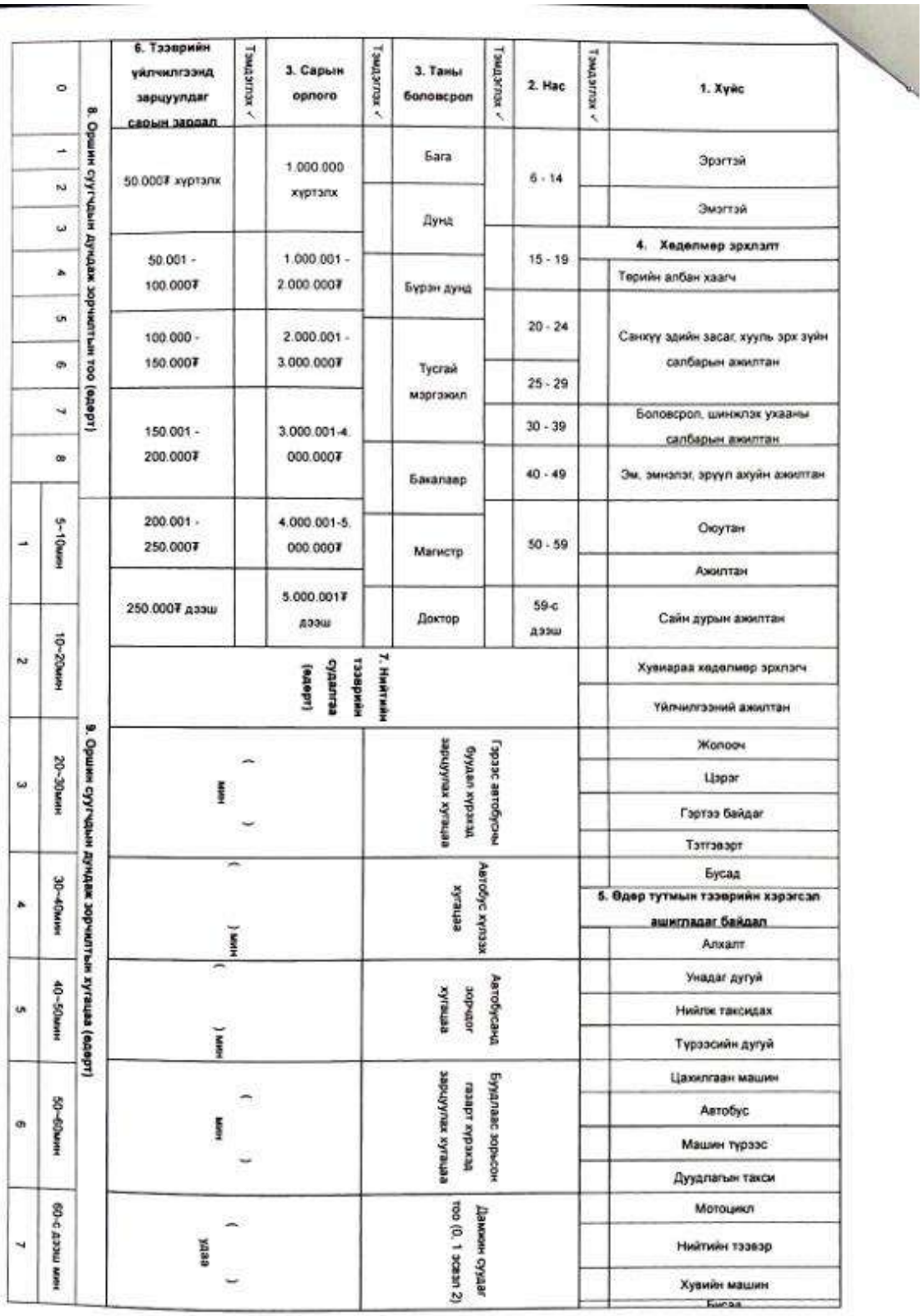
Эрхэм хүндэт оршин суугч танд өдрийн мэнд хүргэе. Иргэдийн авто замаар зорчих хэрэгцээ шаардлагыг тодорхойлох, зорчих эрэлт ихтэй хэсэгт, авто замын сүлжээний бүтцийг оновчтой төлөвлөх зорилгоор иргэдийн зорчилт хөдөлгөөний судалгааг авч байна. Энэхүү судалгаа нь зөвхөн судалгааны зорилгоор ашиглагдах тул санал асуулгад идэвхтэй оролцоно гэж найдаж байна.

Асуулга эхлэх огноо: _____он___сар__өдөр

Оршин суугаа хаяг: _____хот _____ дүүрэг _____хороо .....

Ерөнхий мэдээлэл

1. Гэрийн хаяг	2. Өрхийн ам бүлийн тоо	3. Тухайн хаяг оршин суусан хугацаа		4. Амьдарч байгаа суурьшлын талбайн хэмжээ	5. Амьдарч байгаа суурьшлын зэрэглэлийн төрөл	6. Өрхийн тээврийн хэрэгслийн тоо	7. Тээврийн хэрэгсэл худалдаж авах төлөвлөгөө	8. Амьдарч байгаа газраас нийтийн тээврийн зогсоол хүртэлх зай	9. Хувийн автомашины зогсоол болон ашиглалтын давтамж				10. Хотын авто замын хөдөлгөөний сэтгэл ханамжийн түвшин
		6 сар болон түүнээс дээш сар оршин суусан иргэд	6 сараас доош оршин суусан иргэд						Авто зогсоол	Машины	Ашиглалтын давтамж		
									Амьдарч байгаа газар	Ажлын газар	Зогсоолыг ажлын хэдэн өдөрт хэрэглэдэг вэ?	Авто машиныг өдөрт хэдэн удаа ашигладаг вэ?	
	Том хүн ..... Хүүхэд	Том хүн ..... Хүүхэд	Том хүн ..... Хүүхэд	.....м2	1) Өөрийн байр 2) Түрээсийн байр 3) ажил олгогчийн өгсөн байр 4) Бусад	1) Судлын тэрэгний тоо... 2) Мотоциклийн тоо.... 3) Цахилгаан машины тоо.... 4) Унадаг дугуйн тоо... 5) Бусад....	1) 1 жилийн дотор 2) 1-3 жил дотор 3) 3-с дээш жилийн хугацаанд 4) Төлөвлөгөөгүй	1) 200м дотор 2) 200м~500м 3)500м-1000м 4) 1000м-с дээш зайтай	1) Байрны гадаа 2) Хашаанд а 3) Гэрж нийтийн зогсоол 4) Бусад	1) Зам дагуух зогсоол 2) Замын гадна нийтийн зогсоол 3) Зогсоолгүй газар 4) Бусад	1) 1 өдөр 2) 2 өдөр 3) 3 өдөр 4) 4 өдөр 5) 5 өдөр	1) 1 удаа 2) 2 удаа 3) 3-с дээш удаа	1) Маш өндөр 2) Ханамжтай 3) Дунаж 4) Ханамжгүй 5) Огт ханамжгүй


1. Хүйс
Эрэгтэй
Эмэгтэй
2. Нас
6 - 14
15 - 19
20 - 24
25 - 29
30 - 39
40 - 49
50 - 59
59-с дээш
3. Таны боловсрол
Бага
Дунд
Бүрэн дунд
Тусгай мэргэжил
Бакалавр
Магистр
Доктор
4. Хөдөлмөр эрхлэлт
Төрийн албан хаагч
Санхүү эдийн засаг, хууль эрх зүйн салбарын ажилтан
Боловсрол, шинжлэх ухааны салбарын ажилтан
Эм, эмнэлэг, эрүүл ахуйн ажилтан
Оюутан
Ажилтан
Сайн дурын ажилтан
Хувиараа хөдөлмөр эрхлэгч
Үйлчилгээний ажилтан
Жолооч
Цэрэг
Гэртээ байдаг
Тэтгэвэрт
Бусад
5. Өдөр тутмын тээврийн хэрэгсэл ашигладаг байдал
Алхалт
Унадаг дугуй
Нийтэк таксидах
Түрээсийн дугуй
Цахилгаан машин
Автобус
Машин түрээс
Дуудлагын такси
Мотоцикл
Нийтийн тээвэр
Хувийн машин
Бусад
Тэмдэглэх
6. Тээврийн үйлчилгээнд зарцуулдаг сарын зардал
50.000₮ хүртэлх
50.001 - 100.000₮
100.000 - 150.000₮
150.001 - 200.000₮
200.001 - 250.000₮
250.000₮ дээш
3. Сарын орлого
1.000.000 хүртэлх
1.000.001 - 2.000.000₮
2.000.001 - 3.000.000₮
3.000.001-4.000.000₮
4.000.001-5.000.000₮
5.000.001₮ дээш
7. Нийтийн тээврийн судалгаа (өдөрт)
Гэрээс автобусны буудал хүрэхэд зарцуулах хугацаа
( ) мин
Автобус хүлээх хугацаа
( ) мин
Автобусанд зорчиж хугацаа
( ) мин
Буудлаас зорьсон газарт хүрэхэд зарцуулах хугацаа
( ) мин
Дамжин сууцаг тоо (0, 1 эсвэл 2)
( ) удаа
8. Орчин суугчдын дундаж зорчилтын тоо (өдөрт)
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9. Орчин суугчдын дундаж зорчилтын хугацаа (өдөрт)
5~10мин
10~20мин
20~30мин
30~40мин
40~50мин
50~60мин
60-с дээш мин

1.Улаанбаатар хотын замын хөдөлгөөний өнөөгийн асуудлын шалтгааныг юу гэж бодож байгаагаа сонгоно уу. (Олон сонголттой)

Автомашин хэрэглэгч	Тэмдэглэх ✓	Нийтийн тээврээр зорчигч	Тэмдэглэх ✓	Явган алхагч болон дугуй	Тэмдэглэх ✓
Авто замын сүлжээ хангалттүй		Маршрут оновчгүй		Явган хүний зам, дугуйн зам дутмаг	
Авто зам эвдрэлтэй		Цагтаа ирдэггүй		Явган хүний зам/Дугуйн замын хучилт муу	
Авто Машины зогсоол хангалттүй		Нийтийн тээврийн үйлчилгээний хөлс өндөр		Явган хүний гарцын ногоон гэрлэн дохио хурдан унтардаг	
Замын Тэмдэг, тэмдэглэгээ муу		Олон удаа дамжин суудаг		Явган хүний гарц дээр хүлээх талбай дутмаг	
Авто Замын сүлжээний уялдаарын зохион байгуулалт зөв бус		Нийтийн тээврийн хурд (Хүрэх газартаа цагтаа очдоггүй)		Хороолол дотор явахад явган хүний замыг хаасан хашаа хайс ихтэй тул зорчих боломжгүй	
Зөвшөөрөлгүй газар авто машинаа зогсоох		Нийтийн тээврийн зогсоолын байршил болон тохижилт тааруу			
		Дүүрэн хүн ихтэй автобус			
		Жолоочийн харилцаа хандлага тааруу			
2. Та нийтийн тээврийн үйлчилгээг хэрхэн үнэлэх вэ?	Тэмдэглэх ✓	**3. Та замын түгжрэлийн шалтгааныг юу гэж бодож байна вэ? (Олон сонголттой)**	Тэмдэглэх ✓		
Их ханамжтай		Машины тоо хэт их болсон			
		Том зах худалдааны төвүүд нь төвдөө байрлалтай			
Дунд зэрэг		Хойноос урагш, урдаас хойш чиглэлд босоо тэнхлэгийн дагуу зам бага			
		Хотхоноос гарч орох			
Ханамжтай		Зам муу эвдрэл гэмтэл ихтэй			
		Нийтийн тээврийн хүртээмж муу			
Огт ханамжгүй		Дугуйн зам байхгүй болохоор			
		Явган зорчигч гарцаар гардаггүй байдал			
		Хотын төвд зогсоол хүрэлцээгүй			

	Нэгдэх зорчилт	Хоёрдох зорчилт	Гуравдах зорчилт
Эхлэх цэг	1) Гэр	1) Гэр	1) Гэр
	2) Ажил	2) Ажил	2) Ажил
	3) Цэцэрлэг	3) Цэцэрлэг	3) Цэцэрлэг
	4) 10 жилийн сургууль	4) 10 жилийн сургууль	4) 10 жилийн сургууль
	5) Их, дээд сургууль	5) Их, дээд сургууль	5) Их, дээд сургууль
	6) Төрийн байгууллага	6) Төрийн байгууллага	6) Төрийн байгууллага
	7) Эмнэлэг	7) Эмнэлэг	7) Эмнэлэг
	8) Томоохон зах, худалдааны төв	8) Томоохон зах, худалдааны төв	8) Томоохон зах, худалдааны төв
	9) Бусад	9) Бусад	9) Бусад
	Хаяг	Хаяг	Хаяг
Зорчилтын зорилго	1) Гэртээ харих	1) Гэртээ харих	1) Гэртээ харих
	2) Ажилдаа явах	2) Ажилдаа явах	2) Ажилдаа явах
	3) Сургуульдаа явах	3) Сургуульдаа явах	3) Сургуульдаа явах
	4) Сургууль, цэцэрлэгээс хүүхдээ авах, хүргэх	4) Сургууль, цэцэрлэгээс хүүхдээ авах, хүргэх	4) Сургууль, цэцэрлэгээс хүүхдээ авах, хүргэх
	5) Ажил/ Бизнес уулзалт хийх	5) Ажил/ Бизнес уулзалт хийх	5) Ажил/ Бизнес уулзалт хийх
	6) Таксинд явах, хүргэлт хийж орлого олох	6) Таксинд явах, хүргэлт хийж орлого олох	6) Таксинд явах, хүргэлт хийж орлого олох
	7) Томоохон зах, худалдааны төв орох	7) Томоохон зах, худалдааны төв орох	7) Томоохон зах, худалдааны төв орох
	8) Эмнэлгийн үйлчилгээ авах	8) Эмнэлгийн үйлчилгээ авах	8) Эмнэлгийн үйлчилгээ авах
	9) Төр, нийгмийн үйлчилгээ авах	9) Төр, нийгмийн үйлчилгээ авах	9) Төр, нийгмийн үйлчилгээ авах

Маршрут		Тээврийн хэрэгсэл*	Очих газар (Destination)/ Дамжин суух (Transfer)	Хугацаа (минут)		Тээврийн хэрэгсэл*	Очих газар (Destination)/ Дамжин суух (Transfer)	Хугацаа (минут)		Тээврийн хэрэгсэл*	Очих газар (Destination)/ Дамжин суух (Transfer)	Хугацаа (минут)
	1		□D □T		1		□D □T		1		□D □T	
	2		□D □T		2		□D □T		2		□D □T	
	3		□D □T		3		□D □T		3		□D □T	
	4		□D □T		4		□D □T		4		□D □T	
	5		□D □T		5		□D □T		5		□D □T	
Тээврийн хэрэгсэл	① Суудлын автомашин ② Автобус ③ Урт, цувaа автобус ④ Такси ⑤ Скүүтер(Мотоцикл) ⑥ Унадаг дугуй ⑦ Явган алхах ⑧ Бусад( )											

7

4. Та замын хөдөлгөөний нөхцөл байдлыг өнгөрсөн оны нөхцөл байдалтай харьцуулахад ямар болсон гэж үзэж байна вэ?	Сайжирсан	Хэвэндээ	Дордсон	Хэлж мэдэхгүй
Автомашины зогсоолын хүртээмж				
Авто замын түгжрэл				
Тээврийн хэрэгслээс ялгарч буй бохирдол				
Явган зорчигч алхах орчны таатай байдал				
Авто замын бүрэн бүтэн байдал				
Замын хөдөлгөөний аюулгүй байдал				

5. Та замын түгжрэлийг бууруулах хүрээнд авч хэрэгжүүлэх дараах арга хэмжээг дэмжиж байна уу?	Маш их	Дэмжиж байна	Бага зэрэг	Дэмжихгүй	Мэдэхгүй
Нийслэлд гол, туслах зам барих өргөтгөх					
Авто зам шинээр барих					
Нийтийн тээврийн паркт шинэчлэлт хийх					
Метро барих					
Дүүжин тээвэр барих					
Тээврийн хэрэгслийн татварыг нэмэгдүүлэх					
Ухаалаг гэрлэн дохио суурилуулах					
Машины зогсоолыг нэмэгдүүлэх					
Автобусны болон таксины зогсоолуудыг сайжруулах (зорчигч суулгах, буулгах байршил болон байгууламж)					

Санал , зөвлөмж

1) **Таны амьдарч байгаа бүсэд хотын баруун бүсийг зүүн бүстэй холбосон 4-6 эгнээ "Шинэ тойрог" авто замыг байгуулбал та дэмжиж байна уу?**

А. Маш их Б.Тийм В. Дунд зэрэг В. Үгүй Г. Огт үгүй

2) **Таны амьдарч буй газраас "Шинэ тойрог" авто замын орц, гарц хамгийн ихдээ 3км зайд байрлах бол та энэ замаар зорчихыг хүсэх үү?**

А. Байнга Б. Ихэнхдээ Б. Хааяа В. Үгүй Г. Огт үгүй

3) **"Шинэ тойрог" замтай холбоотой таны зүгээс өгөх санал, зөвлөмж байвал бичнэ үү?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Судалгааны ажилтан:.....

Утас:.....

Хүлээн авагч:.....

Судалгааны асуумжтай танилцсан

Төслийн удирдлагын албаны дарга Б.Мөнхбаатар

Авто Зам, Замын Байгууламжийн Захирал А.Ербол

Судалгаа шинжилгээ, хөгжүүлэлтийн албаны дарга Х.Өнөржаргал

Судалгааны асуулга боловсруулсан

Архитектор Л.Уянга

Хавсралт 7. Тээврийн хэрэгслийн хурдны судалгааны тайлан

ИНЖЕНЕРИЙН ТАЙЛАН

“Нэгдүгээр Тойрог Зам” ТЭЗҮ, Концепц Дизайн

(Шинэ Тойрог Авто Зам)

БОТЬ I

Улаанбаатар хот

2025 он

Агуулга

1. Судалгааны танилцуулга 2
1.1 Үндэслэл 2
2. Уулзвар 2
2.1. 4-н замын уулзвар 3
2.1.1.Баянхошуу дэд төвийн хойд уулзвар (Уулзвар 1) 3
2.1.2. Тасганы овоо (Уулзвар 2) 6
2.1.3. Ганц худгийн уулзвар (Уулзар 3) 9
2.1.4. Цайзын уулзвар (Уулзвар 4) 11
2.1.5. 7 буудлын уулзвар (Уулзвар 5) 14
2.1.6.Хангай захын уулзвар (Уулзвар 6) 16
2.1.7. Саппорогийн уулзвар (Уулзвар 7) 19
2.1.8. 25-р эмийн сангийн уулзвар (Уулзвар 8) 22
2.1.9. 32-ын уулзвар (Уулзвар 9) 24
2.1.10. Зүүн 4-н замын уулзвар (Уулзвар 10) 27
2.1.11. Нарантуул захын уулзвар (Уулзвар 11) 30
2.1.12. Их Монголын уулзвар (Уулзвар 12) 32
2.1.13. Өргөө кино театрын уулзвар (Уулзвар 13) 34
2.1.14. Баянбүрдийн тойрог (Уулзвар 14) 37
2.1.15. Монгол Улсын Эх, Хүүхдийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв (Уулзвар 15) 39
2.1.16. Офицерын тойрог (Уулзвар 16) 41
2.2. 3-н замын уулзвар 44
2.1.2. Наадамчдын замын уулзвар (Уулзвар 18) 47
2.2.3. Завсрын буудлын уулзвар 49
2.1.4. Континентал зочид буудлын уулзвар (Уулзвар 11) 54
2.1.5. Сансарын тойрог (Уулзвар 12) 55
2.1.6. Арслантай хөшөөний уулзвар (Уулзвар 13) 57

1. Судалгааны танилцуулга

Судалгааны хүрээнд өнөөдрийн байдлаарх Улаанбаатар хотын гол зорчих хэсгийг дамжин өнгөрөх хөдөлгөөний урсгал болон хурлыг үнэлнэ. Энэхүү судалгааны зорилго нь түгжрэлийн бүсүүдийг тодорхойлох, замын хөдөлгөөний ерөнхий нөхцөл байдлыг үнэлэх, цаашдын төлөвлөлт, сайжруулалтын талаар ойлголт өгөхөд туслах үнэ цэнтэй мэдээлэл цуглуулах явдал юм.

1.1 Үндэслэл

Улаанбаатар хотын гол замуудын уулзварын хөдөлгөөний эрчимд хийсэн судалгаа

2. Уулзвар

Улаанбаатар хотын гол гудамж замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгаа

Улаанбаатар хотын гол гудамжны уулзваруудыг шинжлэхийн тулд “Шинэ тойрог авто зам төсөл”-ийн хүрээнд 5:00-24:00 цагийн хугацаанд дахь замын хөдөлгөөний эрчмийг тодорхойлох, амралтын өдөр, ажлын өдрүүдээр тус тус эрчмийн судалгааны цэг дээрх замын хөдөлгөөний ачааллыг харьцуулна.

1. Баянхошуу дэд төвийн хойд уулзвар
2. Тасганы овоо
3. Ганц худгийн уулзвар
4. Цайзын уулзвар
5. 7 буудлын уулзвар
6. Эрчим хүчний уулзвар
7. Наадамчдын замын уулзвар
8. Хангай зах
9. Завсрын буудлын уулзвар
10. 17-р сургуулийн уулзвар
11. Саппорогийн уулзвар
12. 25-р эмийн сангийн уулзвар
13. 32-ын уулзвар
14. Зүүн 4-н замын уулзвар
15. Нарантуул захын уулзвар
16. Континентал зочид буудлын уулзвар
17. Их монголын уулзвар
18. Өргөө кино театрын уулзвар
19. Баянбүрдийн тойрог
20. Эх нялхасын уулзвар
21. Сансрын тойрог
22. Офицерийн тойрог
23. Чулуун овооны уулзвар

Хүснэгт 1. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны тойм

№	Нэр	Хугацааны алдагдал	Үйлчилгээний түвшин (LOS)
4-н замын уулзвар			
1	Баянхошуу дэд төвийн хойд уулзвар	71.3	E
2	Тасганы овоо	112.9	F
3	Ганц худгийн уулзвар	50.6	D
4	Цайзын уулзвар	76.3	E
5	7 буудлын уулзвар	49.6	D
6	Хангай зах	78.5	E
7	Саппорогийн уулзвар	70	E
8	25-р эмийн сангийн уулзвар	122.5	F
9	32-ын уулзвар	301.6	F
10	Зүүн 4-н замын уулзвар	120.6	F
11	Нарантуул захын уулзвар	113.8	F
12	Их монголын уулзвар	69.3	E
13	Өргөө кино театрын уулзвар	70.2	E
14	Баянбүрдийн тойрог	267.1	F
15	Монгол Улсын Эх, Хүүхдийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төвийн уулзвар	82.8	F
16	Офицерийн тойрог	94.2	F
3-н замын уулзвар			
17	Эрчим хүчний уулзвар	158.6	F
18	Наадамчдын замын уулзвар	65.7	E
19	Завсрын буудлын уулзвар	70.4	E
20	17-р сургуулийн уулзвар	147.4	F
21	Континентал зочид буудлын уулзвар	32.5	C
22	Сансрын тойрог	210.5	F
23	Чулуун овооны уулзвар	42.2	E

2.1. 4-н замын уулзвар

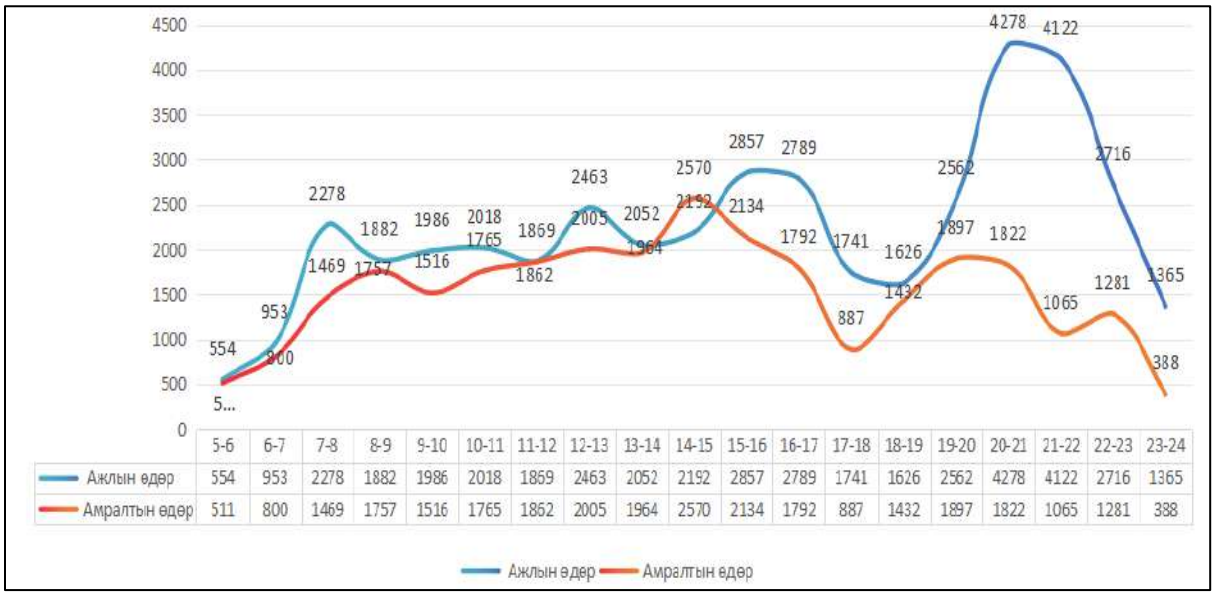
2.1.1.Баянхошуу дэд төвийн хойд уулзвар (Уулзвар 1)

- Судалгааны огноо: (5-р сарын 22 Пүрэв гариг), (5-р сарын 24 Бямба гариг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим : (2000машин/цаг 9:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал сек/маш : (71.3)
- Үйлчилгээний түвшин (LOS

Хүснэгт 1. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц

(нэгж : машин/цаг)



Зураг 1. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 2. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	3492	316	79	23	112	188	29	20	2	20	4281
Баруунаас хойш	1398	213	19	11	43	50	35	10	0	5	1784
Баруунаас өмн	2464	347	42	13	137	144	44	21	1	9	3222
Зүүнээс баруун	3627	481	112	20	98	145	57	24	1	18	4583
Зүүнээс хойш	1949	364	51	32	73	106	28	21	2	4	2630
Зүүнээс өмнө	4217	500	122	7	114	141	53	18	5	9	5186
Урдаас хойш	3312	475	98	31	180	115	50	19	2	12	4294
Урдаас баруун	2344	307	70	23	143	118	26	15	7	17	3070
Урдаас зүүн	3421	498	85	19	155	98	53	24	0	18	4371
Хойноос өмнө	3390	528	82	24	180	167	54	14	5	24	4468
Хойноос баруун	1542	199	31	16	118	93	26	8	5	12	2050
Хойноос зүүн	1932	178	14	11	83	99	20	3	0	9	2349
Эргэлт	76	9	0	2	3	5	1	0	0	2	98
Нийт	33164	4415	805	232	1439	1469	476	197	30	159	42386

Энэхүү уулзварт суудлын машин 88.66%, автобус 5.84% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 3. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

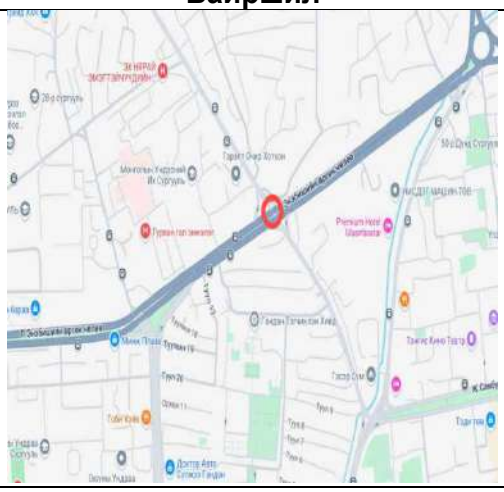
Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	2832	122	155	3	43	102	7	6	0	15	3285
Баруунаас хойш	685	32	24	4	9	23	6	7	25	2	817
Баруунаас өмн	1496	114	74	1	82	32	17	6	5	16	1843
Зүүнээс баруун	1940	134	51	11	22	65	11	1	19	13	2267
Зүүнээс хойш	1026	64	41	1	39	50	11	4	1	15	1252
Зүүнээс өмнө	3204	147	152	8	116	128	38	7	10	12	3822
Урдаас хойш	2895	180	117	17	136	80	28	16	14	39	3522
Урдаас баруун	1818	136	53	3	61	69	6	25	5	8	2184
Урдаас зүүн	2850	251	106	34	64	131	25	9	6	69	3545
Хойноос өмнө	3126	288	114	6	144	80	6	21	16	49	3850
Хойноос баруун	918	75	26	3	32	0	16	5	6	37	1118
Хойноос зүүн	1064	31	107	5	33	31	4	40	0	20	1335
Эргэлт	61	7	7	0	0	0	0	0	2	0	77
Нийт	23915	1581	1027	96	781	791	175	147	109	295	28917

Энэхүү уулзварт суудлын машин 88.17%, автобус 6.58% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

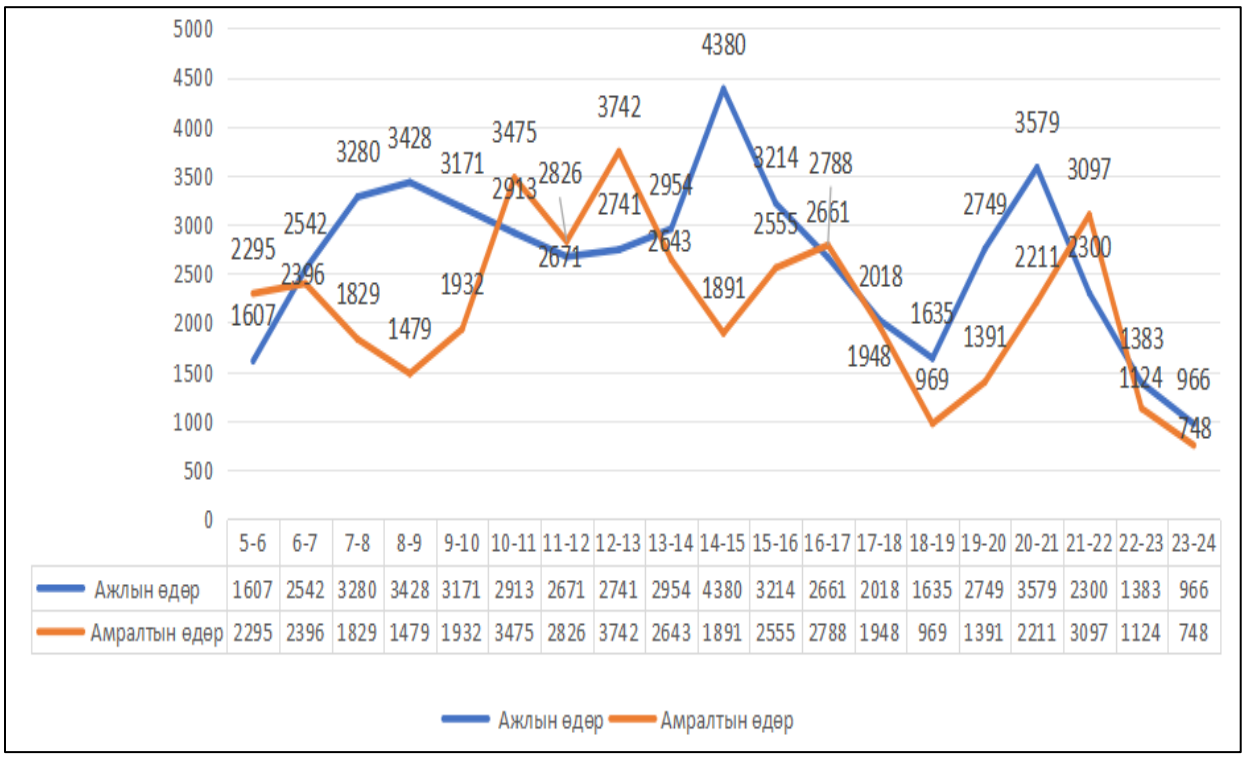
2.1.2. Тасганы овоо (Уулзвар 2)

- Судалгааны огноо: 5-р сарын 22 (Пүрэв гараг), 5-р сарын 24 (Бямба гараг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим：3200машин/цаг（9：00-10：00）
- Хугацааны алдагдал (сек/маш)：112.9
- Үйлчилгээний түвшин（LOS）：F

Хүснэгт 4. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц
	

(нэгж : машин/цаг)



Зураг 2. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 5. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	7247	758	247	55	235	162	76	61	15	65	8921
Баруунаас хойш	2788	438	128	52	102	108	38	27	7	9	3697
Баруунаас өмн	2685	420	146	47	100	111	45	28	7	32	3621
Зүүнээс баруун	6863	482	202	45	163	133	58	30	10	46	8032
Зүүнээс хойш	2520	367	80	18	92	116	36	27	8	11	3275
Зүүнээс өмнө	2338	346	92	47	63	78	28	12	7	21	3032
Урдаас хойш	2716	359	175	54	115	103	37	18	7	5	3589
Урдаас баруун	2689	408	89	31	95	91	19	15	4	19	3460
Урдаас зүүн	2038	351	105	39	57	67	32	22	3	3	2717
Хойноос өмнө	2900	386	162	56	112	123	34	22	11	13	3819
Хойноос баруун	1965	255	110	33	59	109	47	6	3	3	2590
Хойноос зүүн	2408	348	120	43	68	99	43	27	10	15	3181
Эргэлт	209	25	13	2	2	4	3	0	0	0	258
Нийт	39366	4943	1669	522	1263	1304	496	295	92	242	50192

Энэхүү уулзварт суудлын машин 88.28%, автобус 6.88% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 6. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	4623	396	210	27	85	199	62	37	9	22	5670
Баруунаас хойш	1427	259	83	14	56	60	11	7	12	29	1958
Баруунаас өмн	2533	188	91	18	96	90	19	8	3	36	3082

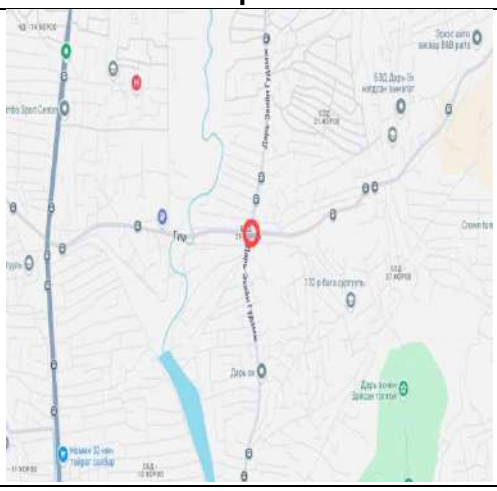
Зүүнээс баруун	4073	228	161	19	89	142	87	22	18	21	4860
Зүүнээс хойш	1740	192	33	4	38	46	20	9	8	28	2118
Зүүнээс өмнө	2059	178	53	11	36	50	10	1	1	13	2412
Урдаас хойш	4143	427	159	21	189	135	37	17	9	33	5170
Урдаас баруун	2706	286	85	12	94	83	19	13	5	20	3323
Урдаас зүүн	1607	316	57	9	45	44	14	8	5	33	2138
Хойноос өмнө	5363	432	150	22	183	99	24	10	17	39	6339
Хойноос баруун	1794	327	87	11	49	55	25	33	6	45	2432
Хойноос зүүн	1384	193	67	5	37	33	13	26	9	30	1797
Эргэлт	117	5	3	0	2	1	1	0	0	8	137
Нийт	33569	3427	1239	173	999	1037	342	191	102	357	41436

Энэхүү уулзварт суудлын машин 89.28%, автобус 5.82% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

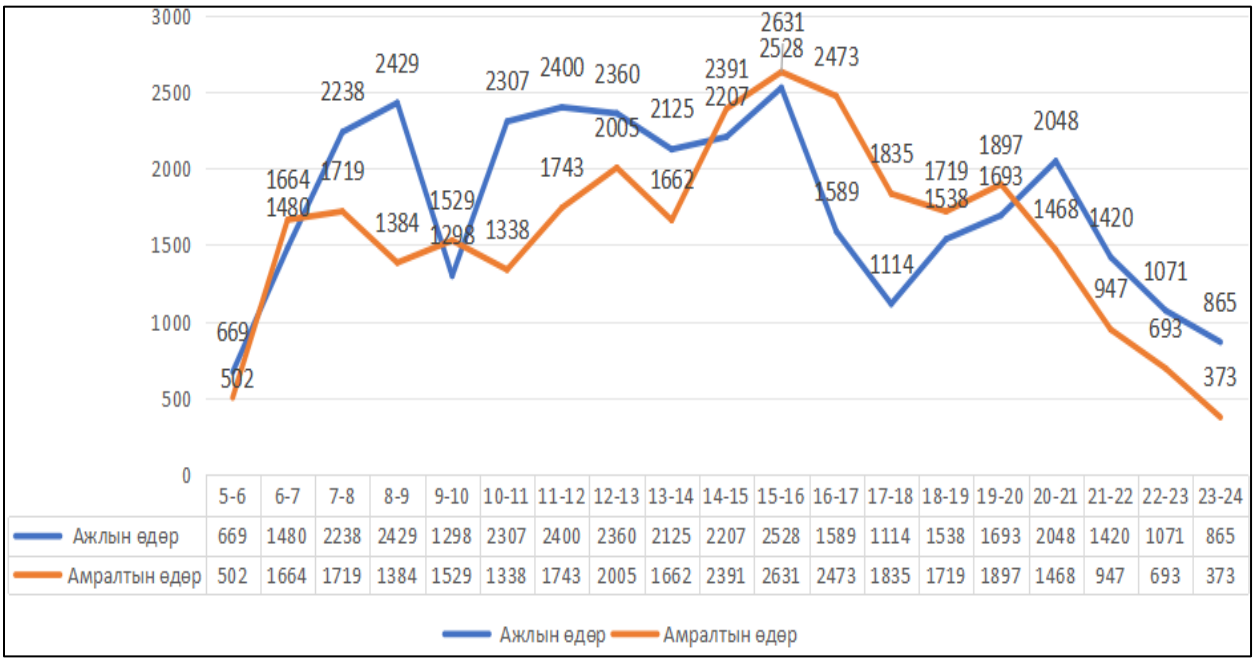
2.1.3. Ганц худгийн уулзвар (Уулзар 3)

- Судалгааны огноо: 5-р сарын 22 (Пүрэв гараг), 5-р сарын 24 (Бямба гараг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим : 1600машин/цаг (9 : 00-10 : 00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 50.6
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : D

Хүснэгт 7. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц
	

(нэгж : машин/цаг)



Зураг 3. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 8. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	4240	483	249	13	66	429	105	74	6	26	5691
Баруунаас хойш	1399	195	52	13	10	135	27	7	3	8	1849
Баруунаас өмн	2072	180	77	15	6	145	66	32	11	26	2630
Зүүнээс баруун	3502	324	241	17	56	297	169	40	5	11	4662
Зүүнээс хойш	597	77	17	10	11	30	24	16	7	5	794
Зүүнээс өмнө	940	131	34	10	38	66	54	26	7	5	1311
Урдаас хойш	2382	252	123	32	129	157	35	13	4	23	3150
Урдаас баруун	2371	279	150	10	42	133	37	13	3	18	3056
Урдаас зүүн	1283	55	42	10	32	80	38	14	7	4	1565
Хойноос өмнө	3577	581	171	34	138	146	33	10	7	34	4731
Хойноос баруун	2605	307	115	15	20	134	42	15	4	10	3267
Хойноос зүүн	426	104	16	4	12	34	35	8	0	6	645
Эргэлт	24	1	1	0	0	0	2	0	0	0	28
Нийт	25418	2969	1288	183	560	1786	667	268	64	176	33379

Энэхүү уулзварт суудлын машин 85.04%, автобус 6.08% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 9. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

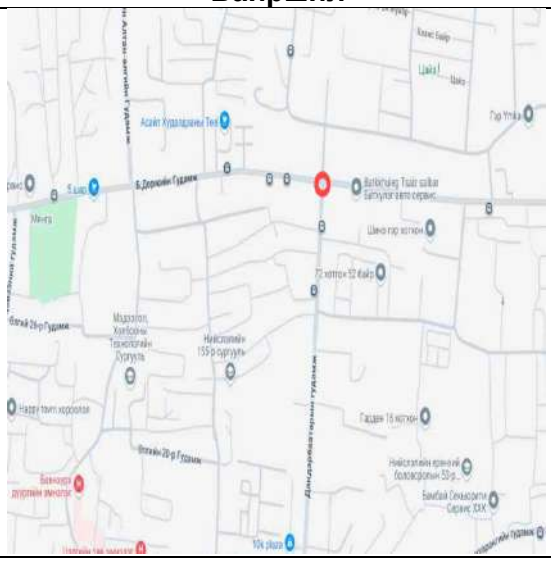
Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	3452	419	259	17	55	255	139	93	5	21	4715
Баруунаас хойш	1236	170	51	15	9	169	33	12	6	10	1711
Баруунаас өмн	1830	184	115	3	20	184	52	13	12	31	2444
Зүүнээс баруун	2740	260	252	22	54	291	243	46	16	13	3937
Зүүнээс хойш	1113	60	22	9	18	16	26	8	13	21	1306
Зүүнээс өмнө	1071	177	48	2	30	66	29	7	10	9	1449
Урдаас хойш	2109	264	191	24	127	150	33	5	14	13	2930
Урдаас баруун	2019	290	203	1	21	187	25	21	9	30	2806
Урдаас зүүн	1214	95	42	7	36	90	24	2	17	18	1545
Хойноос өмнө	2518	289	242	28	149	199	35	4	13	35	3512
Хойноос баруун	2089	248	148	23	17	144	51	30	25	21	2796
Хойноос зүүн	659	47	12	1	17	25	21	8	2	15	807
Эргэлт	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Нийт	22062	2506	1585	152	553	1776	711	249	142	237	29973

Энэхүү уулзварт суудлын машин 81.97%, автобус 7.64% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

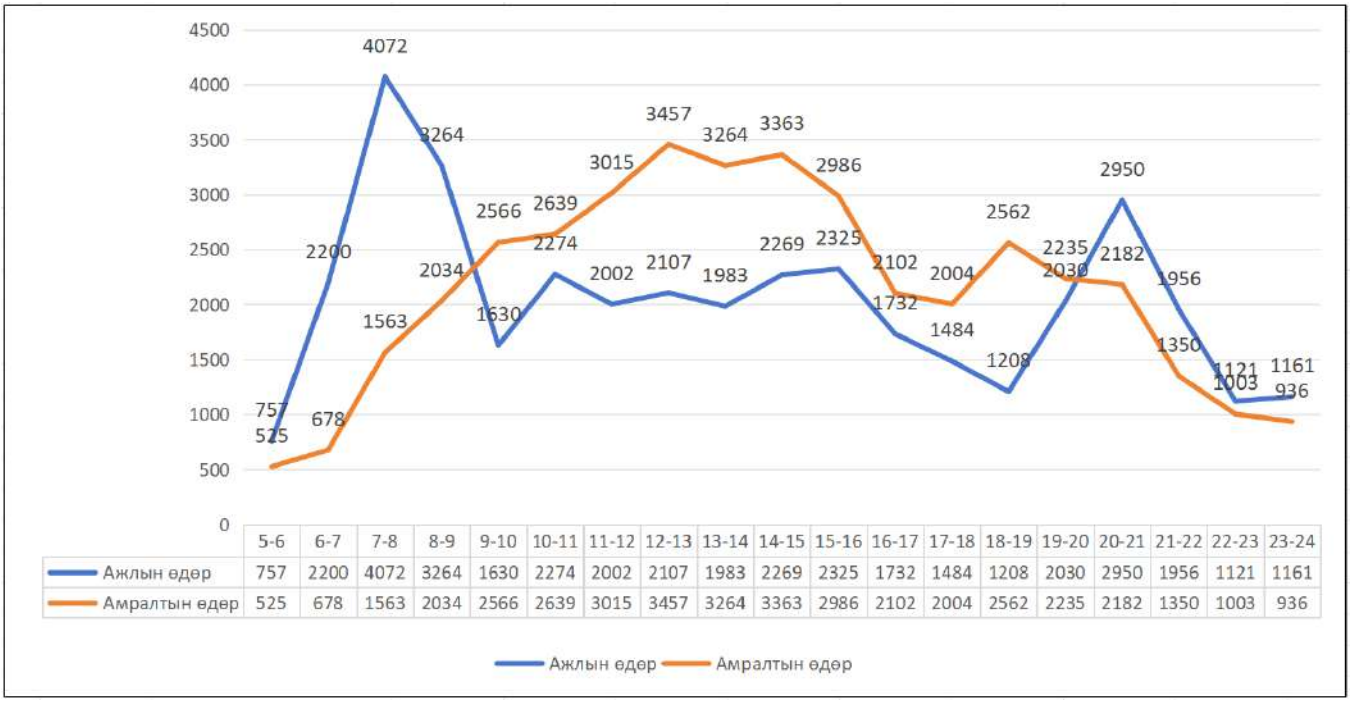
2.1.4. Цайзын уулзвар (Уулзвар 4)

- Судалгааны огноо: 5-р сарын 22 (Пүрэв гараг), 5-р сарын 24 (Бямба гараг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим：6500машин/цаг（9：00-10：00）
- Хугацааны алдагдал (сек/маш)：76.3
- Үйлчилгээний түвшин（LOS）：E

Хүснэгт 10. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц
	

(нэгж : машин/цаг)



Зураг 4. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 11. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	3623	310	71	33	79	93	38	33	12	21	4313
Баруунаас хойш	1795	156	54	12	56	51	21	37	9	1	2192
Баруунаас өмн	2606	225	108	35	85	102	25	18	6	13	3223
Зүүнээс баруун	3262	167	110	40	135	162	61	53	5	15	4010
Зүүнээс хойш	2159	193	74	20	72	102	32	30	6	3	2691
Зүүнээс өмнө	2364	174	68	23	97	97	45	20	15	9	2912
Урдаас хойш	2698	249	110	40	96	97	19	21	4	17	3351
Урдаас баруун	2676	283	88	19	59	114	53	44	7	6	3349
Урдаас зүүн	2783	360	127	28	81	95	29	36	8	44	3591
Хойноос өмнө	3894	329	64	51	113	100	32	26	8	30	4647
Хойноос баруун	2060	229	71	8	33	89	18	15	12	10	2545
Хойноос зүүн	1167	196	91	14	28	30	10	30	4	3	1573
Эргэлт	79	28	5	0	0	9	3	2	0	2	128
Нийт	31166	2899	1041	323	934	1141	386	365	96	174	38525

Энэхүү уулзварт суудлын машин 88.42%, автобус 5.96% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 12. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**									**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин				
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	3803	326	75	35	83	98	40	35	13	22	4530
Баруунаас хойш	1881	166	57	13	59	54	22	39	10	1	2302
Баруунаас өмн	2729	239	115	37	90	109	27	19	6	14	3385
Зүүнээс баруун	3419	177	117	42	143	172	65	56	5	16	4212

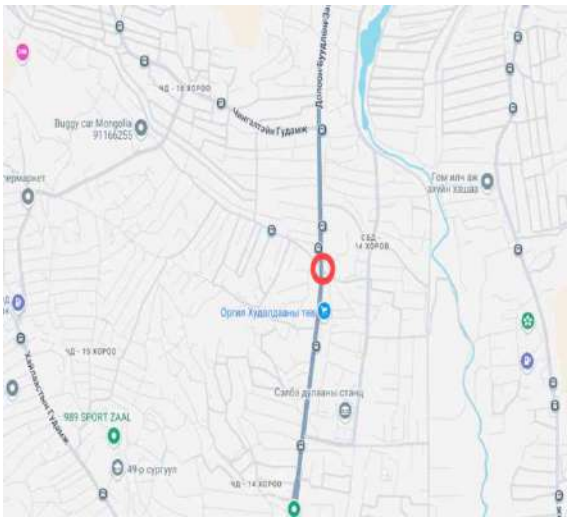
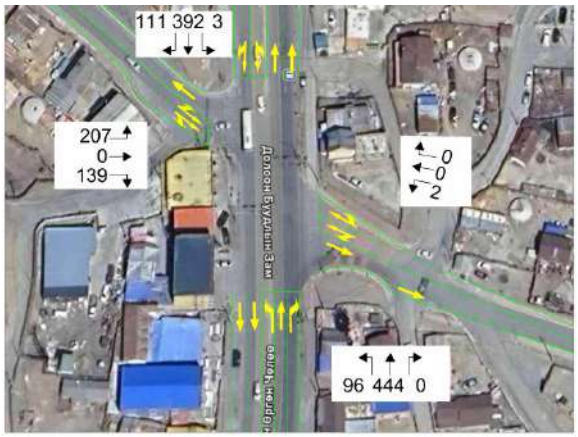
Зүүнээс хойш	2262	205	79	21	76	108	34	32	6	3	2826
Зүүнээс өмнө	2477	185	72	24	103	103	48	21	16	10	3059
Урдаас хойш	2828	264	117	42	102	103	20	22	4	18	3520
Урдаас баруун	2805	300	93	20	63	121	56	47	7	6	3518
Урдаас зүүн	2914	382	135	30	86	101	31	38	8	47	3772
Хойноос өмнө	4082	349	68	54	120	106	34	28	8	32	4881
Хойноос баруун	2159	243	75	8	35	94	19	16	13	11	2673
Хойноос зүүн	1221	208	96	15	30	32	11	32	4	3	1652
Эргэлт	84	29	5	0	0	9	3	2	0	2	134
Нийт	32664	3073	1104	341	990	1210	410	387	100	185	40464

Энэхүү уулзварт суудлын машин88.32%, автобус 6.02% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

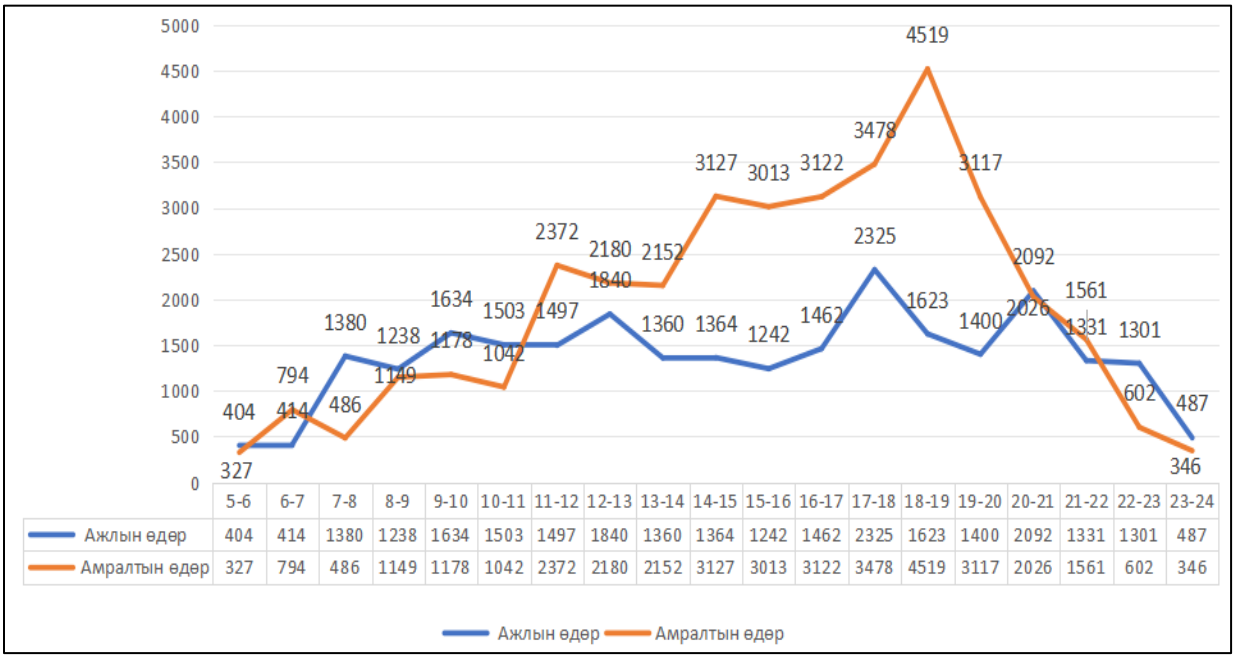
2.1.5. 7 буудлын уулзвар (Уулзвар 5)

- Судалгааны огноо: 5-р сарын 22 (Пүрэв гараг), 5-р сарын 24 (Бямба гараг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим : 1700машин/цаг (9 : 00-10 : 00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 49.6
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : D

Зураг 5. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц
	

(нэгж : машин/цаг)



Зураг 6. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 13. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	64	21	14	7	10	2	6	4	0	3	131
Баруунаас хойш	2473	736	455	219	108	369	102	44	15	75	4596
Баруунаас өмн	1386	418	182	149	70	207	70	12	4	28	2526
Зүүнээс баруун	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зүүнээс хойш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зүүнээс өмнө	15	4	7	5	1	1	2	1	0	0	36
Урдаас хойш	7391	2783	646	252	431	491	131	95	13	123	12356
Урдаас баруун	1620	657	370	159	81	115	45	28	2	17	3094
Урдаас зүүн	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	8
Хойноос өмнө	6737	1940	713	288	258	801	211	62	16	118	11144
Хойноос баруун	2060	694	427	175	143	190	57	48	10	74	3878
Хойноос зүүн	35	12	10	4	2	20	1	2	0	3	89
Эргэлт	23	2	1	1	0	2	0	0	1	0	30
Нийт	21804	7267	2825	1259	1104	2198	625	297	64	445	37888

Энэхүү уулзварт суудлын машин 83.99%, автобус 7.54% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 14. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

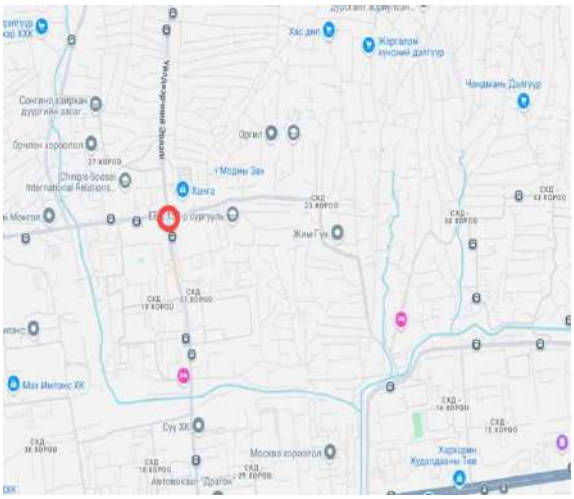
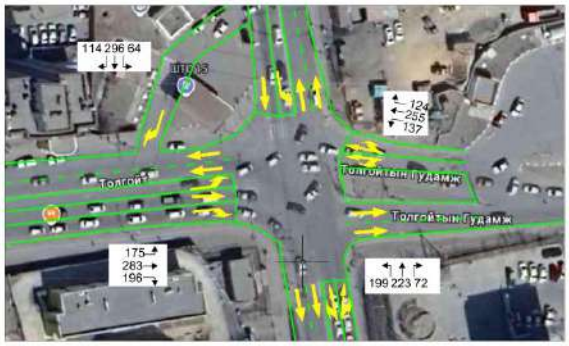
Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	64	21	14	7	10	2	6	4	0	3	131
Баруунаас хойш	2473	736	455	219	108	369	102	44	15	75	4596
Баруунаас өмн	1386	418	182	149	70	207	70	12	4	28	2526
Зүүнээс баруун	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зүүнээс хойш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зүүнээс өмнө	15	4	7	5	1	1	2	1	0	0	36
Урдаас хойш	7391	2783	646	252	431	491	131	95	13	123	12356
Урдаас баруун	1620	657	370	159	81	115	45	28	2	17	3094
Урдаас зүүн	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	8
Хойноос өмнө	6737	1940	713	288	258	801	211	62	16	118	11144
Хойноос баруун	2060	694	427	175	143	190	57	48	10	74	3878
Хойноос зүүн	35	12	10	4	2	20	1	2	0	3	89
Эргэлт	23	2	1	1	0	2	0	0	1	0	30
Нийт	21804	7267	2825	1259	1104	2198	625	297	64	445	37888

Энэхүү уулзварт суудлын машин 76.73%, автобус 13.69% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

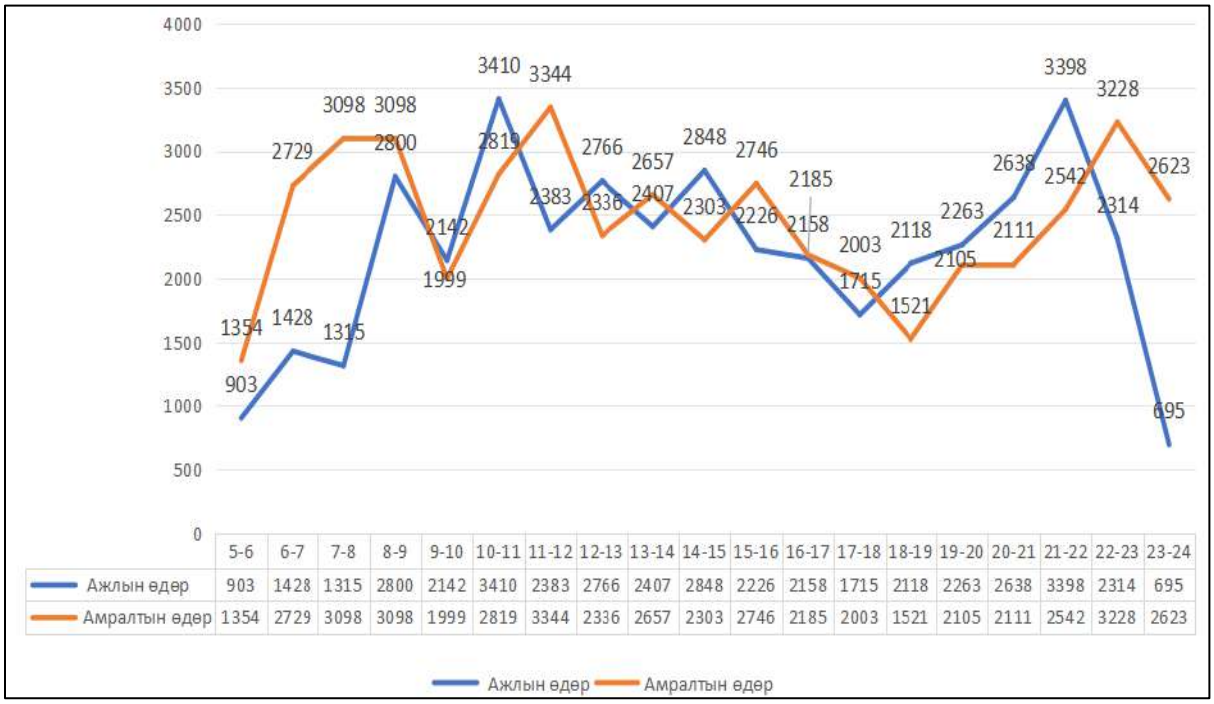
2.1.6.Хангай захын уулзвар (Уулзвар 6)

- Судалгааны огноо: 5-р сарын 22 (Пүрэв гараг), 5-р сарын 24 (Бямба гараг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим：2200машин/цаг (9:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш)：78.5
- Үйлчилгээний түвшин (LOS)：E

Зураг 7. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц
	

(нэгж : машин/цаг)



	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
Ажлын өдөр	903	1428	1315	2800	2142	3410	2383	2766	2407	2848	2226	2158	1715	2118	2263	2638	3398	2314	695
Амралтын өдөр	1354	2729	3098	3098	1999	2819	3344	2336	2657	2303	2746	2185	2003	1521	2105	2111	2542	3228	2623

Зураг 8. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 15. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）			Нийт
	Суудлын тэрэг	Нийтийн тээвэр	Ачааны машин	

Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	4766	294	65	10	79	96	22	8	1	9	5350
Баруунаас хойш	2493	197	72	17	51	89	15	10	6	5	2955
Баруунаас өмн	3083	215	116	34	150	130	27	18	7	7	3787
Зүүнээс баруун	3486	135	72	16	49	65	24	10	5	16	3878
Зүүнээс хойш	2089	106	58	17	30	52	29	18	10	8	2417
Зүүнээс өмнө	1640	96	42	13	41	40	21	6	10	6	1915
Урдаас хойш	5102	340	78	28	137	118	21	13	5	19	5861
Урдаас баруун	2977	161	68	21	74	75	29	24	11	7	3447
Урдаас зүүн	1883	104	65	14	39	53	27	10	10	10	2215
Хойноос өмнө	4936	349	84	18	153	80	21	25	4	17	5687
Хойноос баруун	2208	76	29	10	26	40	9	17	7	16	2438
Хойноос зүүн	1622	97	22	6	29	15	13	7	0	7	1818
Эргэлт	126	24	1	0	0	1	1	1	1	4	159
Нийт	36411	2194	772	204	858	854	259	167	77	131	41927

Энэхүү уулзварт суудлын машин 92.08%, автобус 4.37% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 16. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	5295	386	66	8	82	97	26	12	1	11	5984
Баруунаас хойш	2694	208	60	6	52	95	21	11	0	4	3151
Баруунаас өмн	2854	229	113	22	157	129	31	25	1	13	3574
Зүүнээс баруун	4193	185	60	15	59	58	34	8	1	16	4629
Зүүнээс хойш	2531	118	21	12	39	41	28	15	2	9	2816
Зүүнээс өмнө	1920	79	32	21	37	36	28	10	5	9	2177
Урдаас хойш	5599	465	63	20	149	131	19	14	2	15	6477
Урдаас баруун	3174	187	56	20	89	68	30	19	4	9	3656
Урдаас зүүн	2064	86	44	17	21	53	32	16	5	10	2348

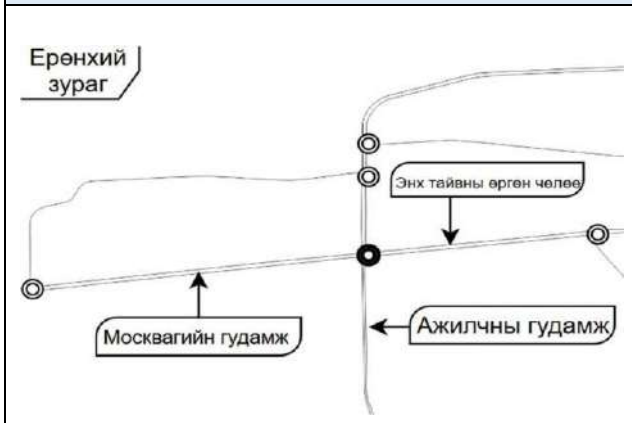
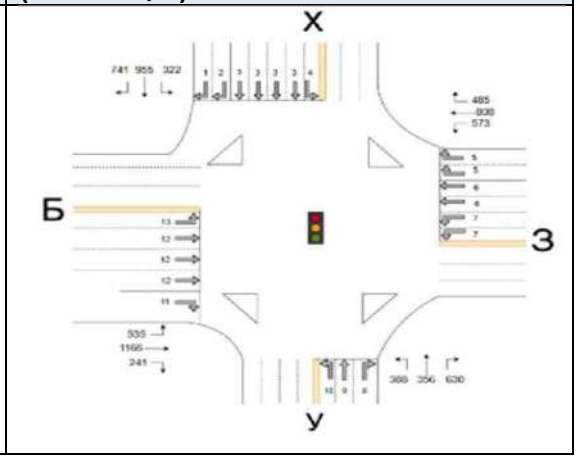
Хойноос өмнө	5782	475	70	13	166	80	25	22	1	26	6660
Хойноос баруун	2819	71	26	18	31	51	10	17	3	17	3063
Хойноос зүүн	1854	76	11	8	17	16	13	11	1	8	2015
Эргэлт	26	1	1	0	0	0	1	1	1	3	34
Нийт	40805	2566	623	180	899	855	298	181	27	150	46584

Энэхүү уулзварт суудлын машин 93.10%, автобус 3.65% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

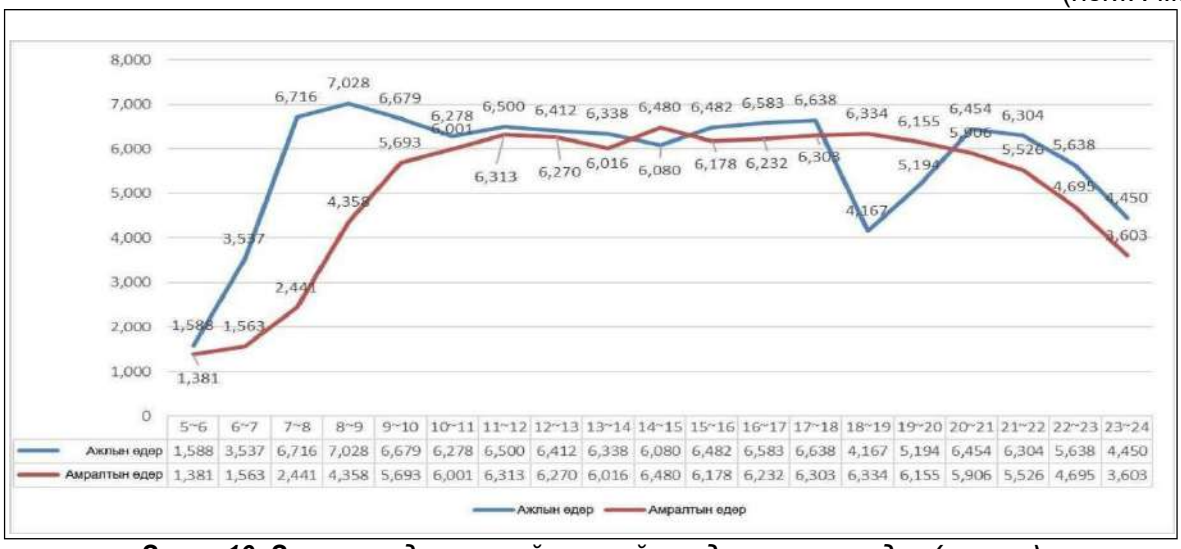
2.1.7. Саппорогийн уулзвар (Уулзвар 7)

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 07 (Пүр), 11 дүгээр сарын 09 (Бям)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 7,200 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 70
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Зураг 9. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(нэгж : машин/цаг)



	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~24
Ажлын өдөр	1,588	3,537	6,716	7,028	6,679	6,278	6,500	6,412	6,338	6,080	6,482	6,583	6,638	4,167	5,194	6,454	6,304	5,638	4,450
Амралтын өдөр	1,381	1,563	2,441	4,358	5,693	6,001	6,313	6,270	6,016	6,480	6,178	6,232	6,303	6,334	6,155	5,906	5,526	4,695	3,603

Зураг 10. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 17. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	6,281	489	0	58	166	2	**6,996**
2	2,646	206	0	37	80	0	**2,969**
3	10,976	160	67	205	320	0	**11,728**
4	4,675	13	1	19	38	0	**4,746**
5	6,757	621	13	114	106	1	**7,612**
6	12,121	1,165	1	132	18	104	**13,541**
7	5,970	94	0	65	41	0	**6,170**
8	8,639	149	6	134	152	0	**9,080**
9	6,022	45	4	149	119	0	**6,339**
10	6,701	318	1	124	124	0	**7,268**
11	2,406	629	1	30	67	7	**3,140**
12	17,334	642	6	129	295	114	**18,520**
13	10,107	676	9	147	15	3	**10,957**
Нийт	**100,635**	**5,207**	**109**	**1,343**	**1,541**	**231**	**109,066**

Энэхүү уулзварт суудлын машин 92.27%, автобус 4.77% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 18. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	3,928	399	3	57	155	0	**4,542**
2	2,248	187	2	36	66	0	**2,539**
3	9,076	149	46	219	359	0	**9,849**
4	4,813	27	3	31	58	0	**4,932**
5	5,160	516	2	96	111	0	**5,885**
6	14,201	970	0	44	27	105	**15,347**
7	5,026	92	1	22	25	0	**5,166**
8	6,988	117	4	143	104	0	**7,356**
9	5,261	50	0	149	108	0	**5,568**
10	6,808	274	4	79	97	0	**7,262**
11	2,406	629	1	30	67	0	**3,133**
12	15,870	564	7	67	177	101	**16,786**

13	8,439	539	0	94	11	0	**9,083**
Нийт	**90,224**	**4,513**	**73**	**1,067**	**1,365**	**206**	**97,448**

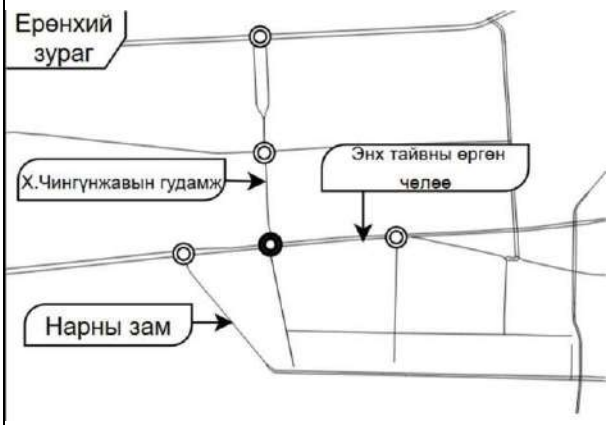
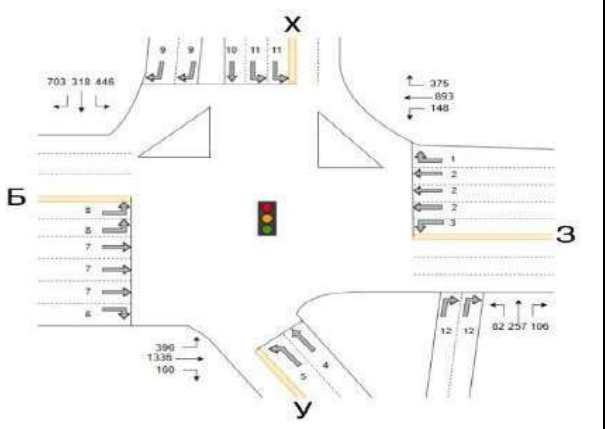
Энэхүү уулзварт суудлын машин 92.59%, автобус 4.63% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

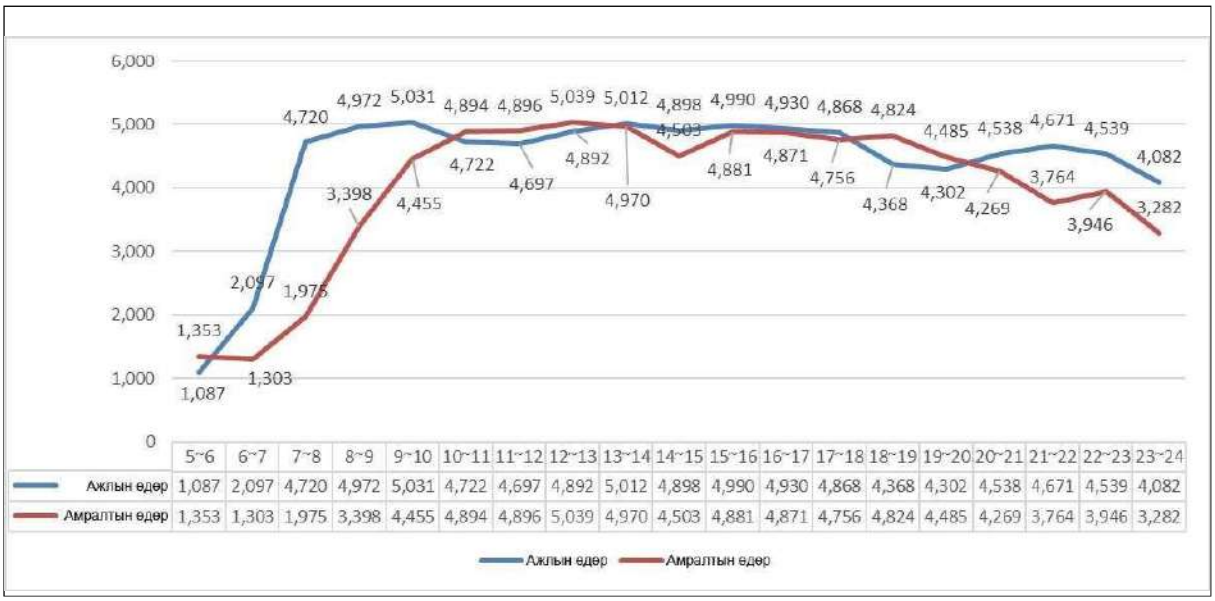
2.1.8. 25-р эмийн сангийн уулзвар (Уулзвар 8)

25-р эмийн сангийн уулзвар дээр нийт 12 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 14 (Пүр), 11 дүгээр сарын 16 (Бям)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 5,220 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 122.5
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Хүснэгт 19. Тойм

Байршил	**Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)**
	



(нэгж : машин/цаг)

Зураг 11. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 20. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	7,365	144	1	48	14	0	7,572
2	14,455	888	3	113	28	96	15,583
3	2,374	2	9	5	30	0	2,420
4	5,023	6	2	26	19	0	5,076
5	1,544	3	0	7	10	0	1,564
6	2,848	3	0	2	19	0	2,872
7	18,506	378	7	66	197	101	19,255
8	7,070	69	5	20	56	0	7,220
9	8,013	90	19	84	253	0	8,459
10	4,824	9	13	4	19	0	4,869
11	6,798	64	7	10	18	0	6,897
12	1,674	1	4	12	11	0	1,629
Нийт	80,494	1,657	70	397	674	197	83,416

Энэхүү уулзварт суудлын машин 96.50%, автобус 1.99% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 21. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгтачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	7,176	116	2	34	10	0	**7,338**
2	14,309	691	1	97	29	100	**15,227**
3	2,159	3	4	6	15	0	**2,187**
4	4,068	1	1	19	14	0	**4,103**
5	1,193	0	0	2	8	0	**1,203**
6	2,190	1	1	0	14	0	**2,206**
7	17,034	330	4	53	192	92	**17,705**
8	6,342	51	1	26	52	0	**6,472**
9	7,180	82	6	101	228	0	**7,597**
10	3,754	6	3	4	12	0	**3,779**
11	6,638	54	3	11	15	0	**6,721**
12	1,406	0	1	0	0	0	**1,407**
Нийт	**73,449**	**1,335**	**27**	**353**	**589**	**192**	**75,945**

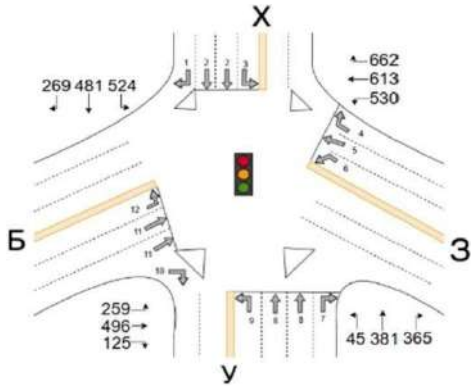
Энэхүү уулзварт суудлын машин 88.05%, автобус 1.60% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.1.9. 32-ын уулзвар (Уулзвар 9)

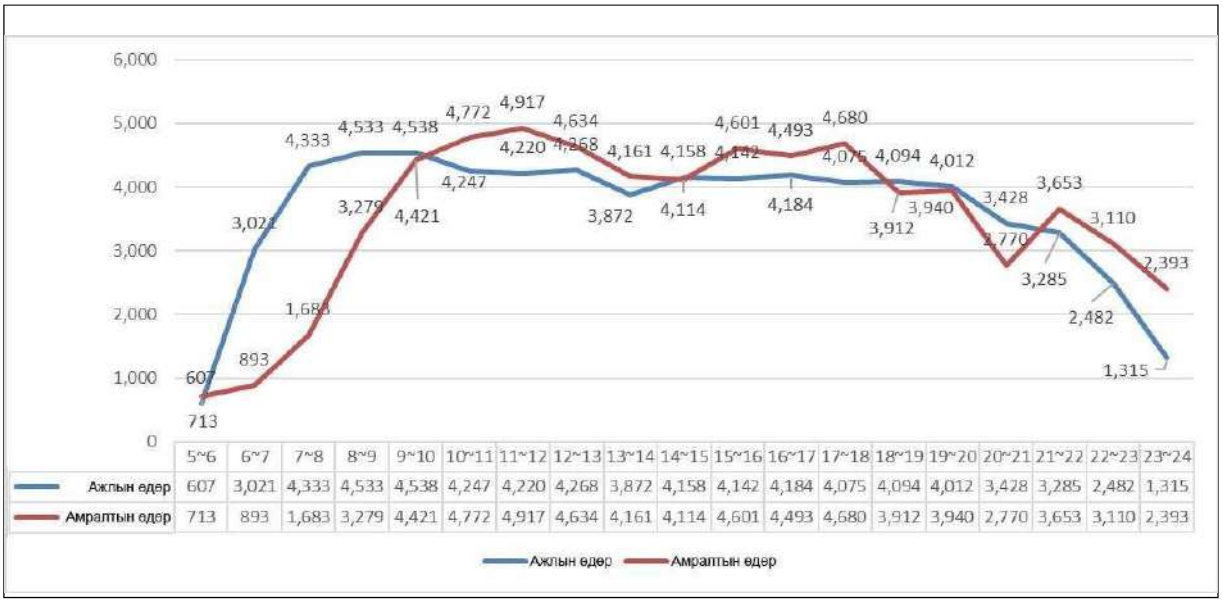
32-ын уулзвар дээр нийт 12 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 12 (Мяг), 11 дүгээр сарын 02 (Бям)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 4,750 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 301.6
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Хүснэгт 22. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



Зураг 12. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 23. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**

1	3,610	17	1	23	48	0	**3,699**
2	5,673	17	3	10	138	0	**5,841**
3	7,137	235	4	35	48	0	**7,459**
4	8,953	328	12	147	301	0	**9,741**
5	7,659	215	7	38	148	0	**8,067**
6	5,069	169	3	48	285	0	**5,574**
7	5,682	30	0	3	10	0	**5,725**
8	6,311	84	3	39	354	0	**6,791**
9	1,132	6	0	5	46	0	**1,189**
10	1,597	6	4	11	8	0	**1,626**
11	8,028	215	20	18	105	0	**8,386**
12	4,591	14	11	13	87	0	**4,716**
Нийт	**65,442**	**1,336**	**68**	**390**	**1,578**	**0**	**68,814**

Энэхүү уулзварт суудлын машин 95.10%, автобус 1.94% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 24. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	3,637	4	1	25	23	0	**3,690**
2	4,647	18	9	21	48	0	**4,743**
3	8,604	280	5	29	86	0	**9,004**
4	11,198	352	9	116	269	0	**11,944**
5	8,123	219	1	42	32	0	**8,417**
6	5,484	177	1	21	22	0	**5,705**
7	5,437	163	5	119	347	0	**6,071**
8	2,917	18	1	31	174	0	**3,141**
9	1,187	3	2	14	29	0	**1,235**
10	1,471	6	1	13	4	0	**1,495**
11	8,233	156	1	18	8	0	**8,416**
12	3,251	4	5	11	7	0	**3,278**
Нийт	**64,189**	**1,400**	**41**	**460**	**1,049**	**0**	**67,139**

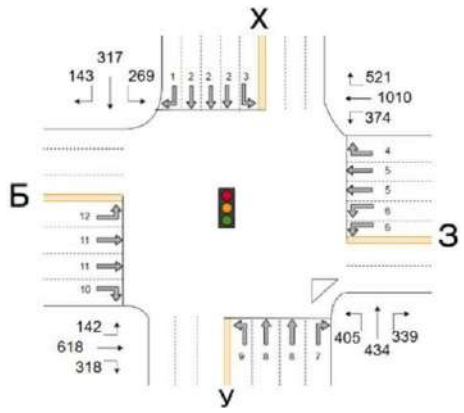
Энэхүү уулзварт суудлын машин 95.61%, автобус 2.09% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

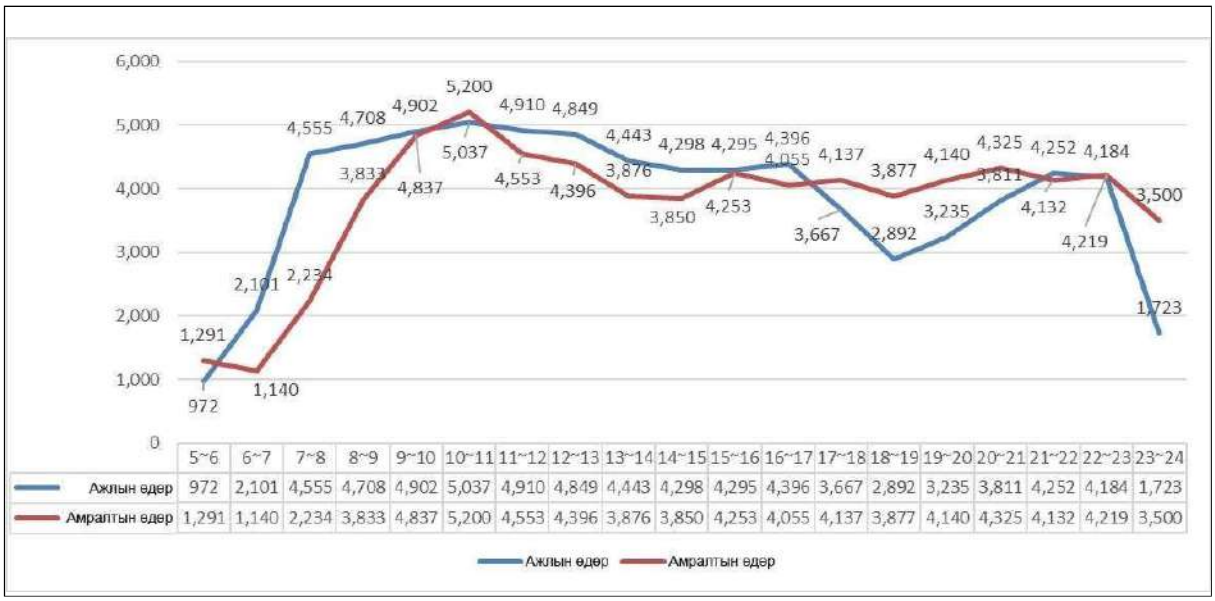
2.1.10. Зүүн 4-н замын уулзвар (Уулзвар 10)

Зүүн 4-н замын уулзвар дээр нийт 12 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 13 (Лха), 11 дүгээр сарын 02 (Бям)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 5,105 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 120.3
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Хүснэгт 25. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	



(нэгж : машин/цаг)

Зураг 13. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 26. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	1,491	5	33	0	0	0	1,529
2	5,983	248	0	51	15	0	6,297
3	3,647	81	0	20	2	0	3,750
4	7,280	353	2	54	16	0	7,705
5	12,014	736	0	58	2	0	12,810
6	5,297	67	0	19	4	0	5,387
7	6,489	256	22	35	114	0	6,916
8	5,719	87	0	11	17		5,834
9	4,989	173	10	8	7	0	5,187
10	4,326	181	35	20	9	0	4,571
11	11,136	738	2	23	55	0	11,954
12	2,849	80	3	4	21	0	2,957
Нийт	71,220	3,005	107	303	262	0	74,897

Энэхүү уулзварт суудлын машин 95.09%, автобус 4.01% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 27. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	1,350	4	15	2	7	0	1,378
2	5,998	150	1	11	53	0	6,213
3	5,043	126	5	4	15	0	5,193
4	5,349	138	13	20	3	23	5,546
5	11,233	581	3	19	1	105	11,942
6	4,917	83	4	13	10	0	5,027
7	6,307	124	20	93	79	0	6,623
8	6,382	139	1	25	50	0	6,597
9	4,327	116	6	9	12	0	4,470
10	4,241	140	14	8	37	0	4,440
11	10,590	544	3	1	64	106	11,308
12	3,006	62	6	0	37	0	3,111
Нийт	68,743	2,207	91	205	368	234	71,848

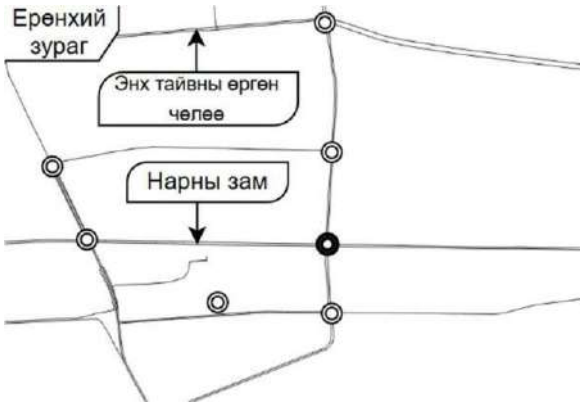
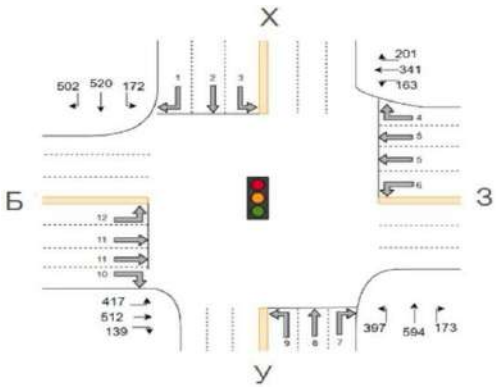
Энэхүү уулзварт суудлын машин 95.68%, автобус 3.07% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.1.11. Нарантуул захын уулзвар (Уулзвар 11)

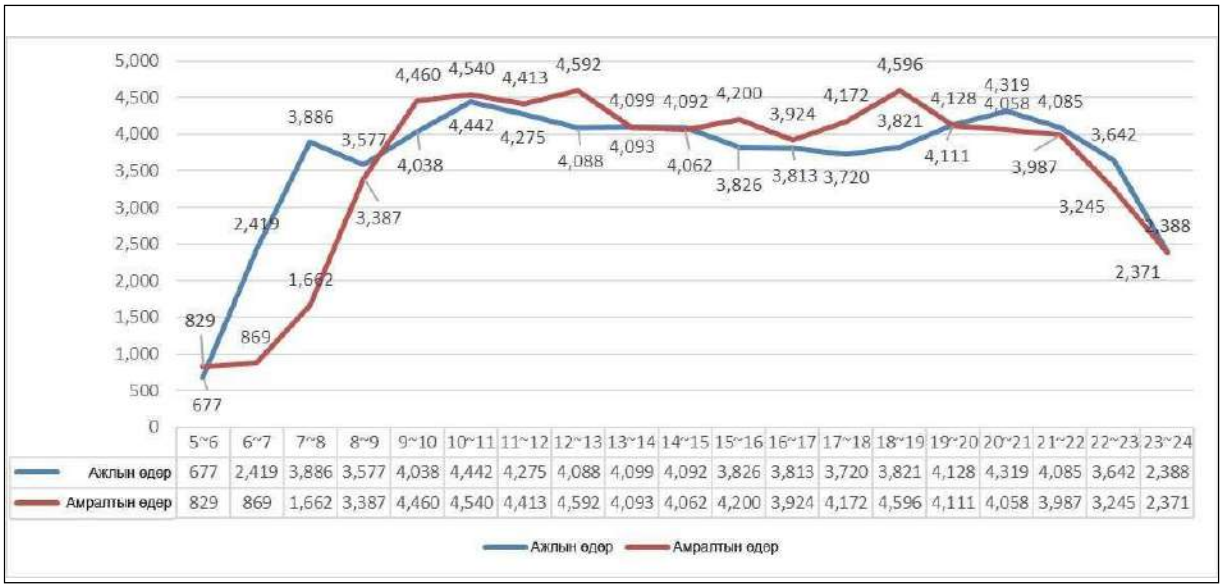
Нарантуул захын уулзвар дээр нийт 12 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 12 (Мяг), 11 дүгээр сарын 10 (Ням)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 4,131 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 113.8
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Хүснэгт 28. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



Зураг 14. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 29. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	7,012	88	6	24	3	15	**7,148**
2	8,443	200	10	43	13	0	**8,709**
3	3,076	76	3	22	7	0	**3,184**
4	4,339	31	99	31	74	0	**4,574**
5	6,057	85	3	1	134	0	**6,280**
6	3,068	39	9	58	69	0	**3,243**
7	3,822	63	14	54	87	0	**4,040**
8	8,731	375	18	46	126	0	**9,296**
9	5,105	126	63	13	114	0	**5,421**
10	2,351	1	4	3	4	0	**2,363**
11	8,198	178	2	37	49	0	**8,464**
12	6,355	87	54	11	105	1	**6,613**
Нийт	**66,557**	**1,349**	**285**	**343**	**785**	**16**	**69,335**

Энэхүү уулзварт суудлын машин 95.99%, автобус 1.95% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 30. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгтачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	6,972	469	33	143	111	0	**7,728**
2	6,421	200	2	15	21	1	**6,660**
3	3,426	34	15	25	87	0	**3,587**
4	3,343	51	73	15	16	0	**3,498**
5	6,095	115	10	98	69	0	**6,387**
6	2,826	7	5	4	14	0	**2,856**
7	5,124	41	5	41	46	1	**5,258**
8	7,490	131	7	8	39	0	**7,675**
9	3,990	100	18	33	59	0	**4,200**
10	2,797	12	19	46	79	0	**2,953**
11	8,115	79	3	7	25	0	**8,229**
12	5,270	57	11	15	25	0	**5,378**
Нийт	**61,869**	**1,296**	**201**	**450**	**591**	**2**	**64,409**

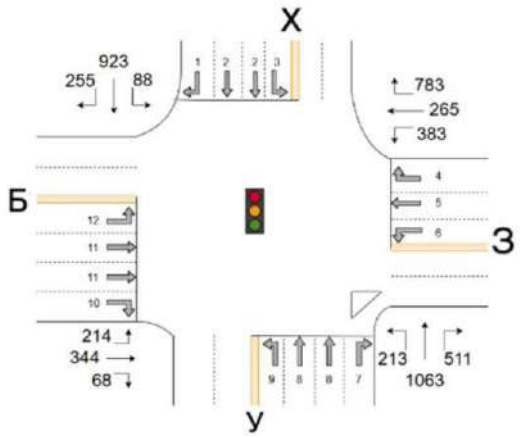
Энэхүү уулзварт суудлын машин 96.06%, автобус 2.01% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.1.12. Их Монголын уулзвар (Уулзвар 12)

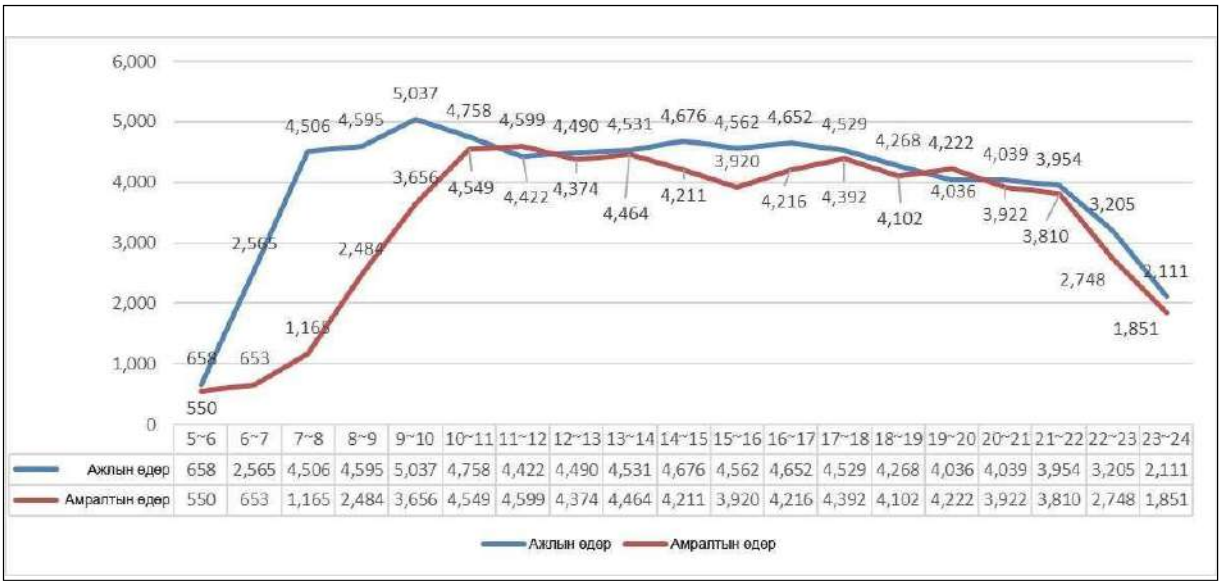
Их Монголын уулзвар дээр нийт 12 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 19 (Мяг), 11 дүгээр сарын 17 (Ням)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 1,063 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 69.3
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : E

Хүснэгт 31. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~24
Ажлын өдөр	658	2,565	4,506	4,595	5,037	4,758	4,422	4,490	4,531	4,676	4,562	4,652	4,529	4,268	4,036	4,039	3,954	3,205	2,111
Амралтын өдөр	550	653	1,165	2,484	3,656	4,549	4,599	4,374	4,464	4,211	3,920	4,216	4,392	4,102	4,222	3,922	3,810	2,748	1,851

Зураг 15. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 32. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	3,784	21	4	16	31	0	3,856
2	13,711	124	1	25	55	0	13,916

3	922	88	0	134	35	0	1,179
4	9,036	241	84	145	127	0	9,633
5	3,883	133	3	168	45	0	4,232
6	6,273	64	12	26	22	0	6,397
7	9,171	101	41	103	85	0	9,501
8	13,038	71	18	1	51	0	13,179
9	2,973	45	1	64	29	0	3,112
10	1,234	17	0	18	16	0	1,285
11	5,255	100	4	61	78	0	5,498
12	3,756	19	15	13	3	0	3,806
Нийт	73,036	1,024	183	774	577	0	75,594

Энэхүү уулзварт суудлын машин 96.62%, автобус 1.35% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 33. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	3,134	7	2	7	32	0	3,182
2	10,959	86	1	18	46	0	11,110
3	1,000	48	1	68	39	0	1,156
4	7,713	174	50	107	68	0	8,112
5	3,851	115	8	123	30	0	4,127
6	5,419	48	5	11	21	0	5,504
7	8,591	54	44	66	76	0	8,831
8	9,835	51	7	3	24	0	9,920
9	2,351	37	3	32	12	0	2,435
10	1,080	14	0	16	12	0	1,122
11	4,674	108	2	45	70	0	4,899
12	3,462	5	2	10	11	0	3,490
Нийт	62,069	747	125	506	441	0	63,888

Энэхүү уулзварт суудлын машин 97.15%, автобус 1.17% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

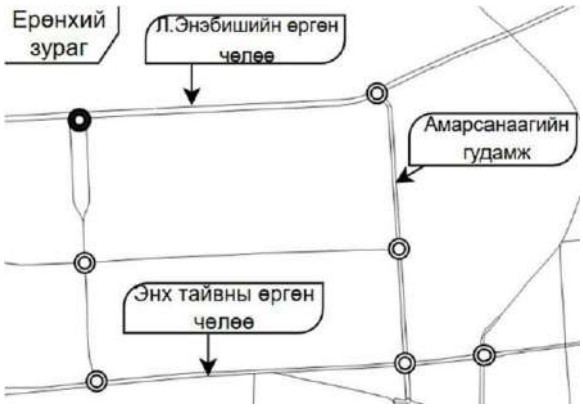
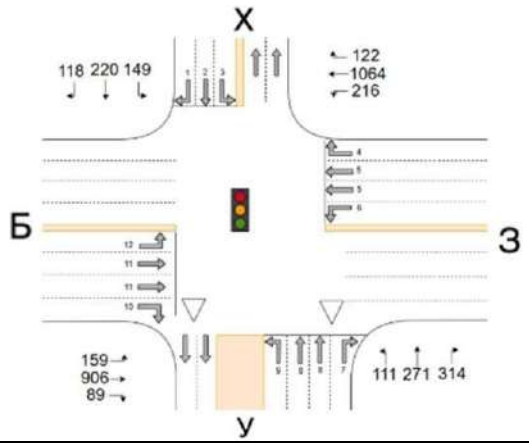
2.1.13. Өргөө кино театрын уулзвар (Уулзвар 13)

Өргөө кино театрын уулзвар дээр нийт 12 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

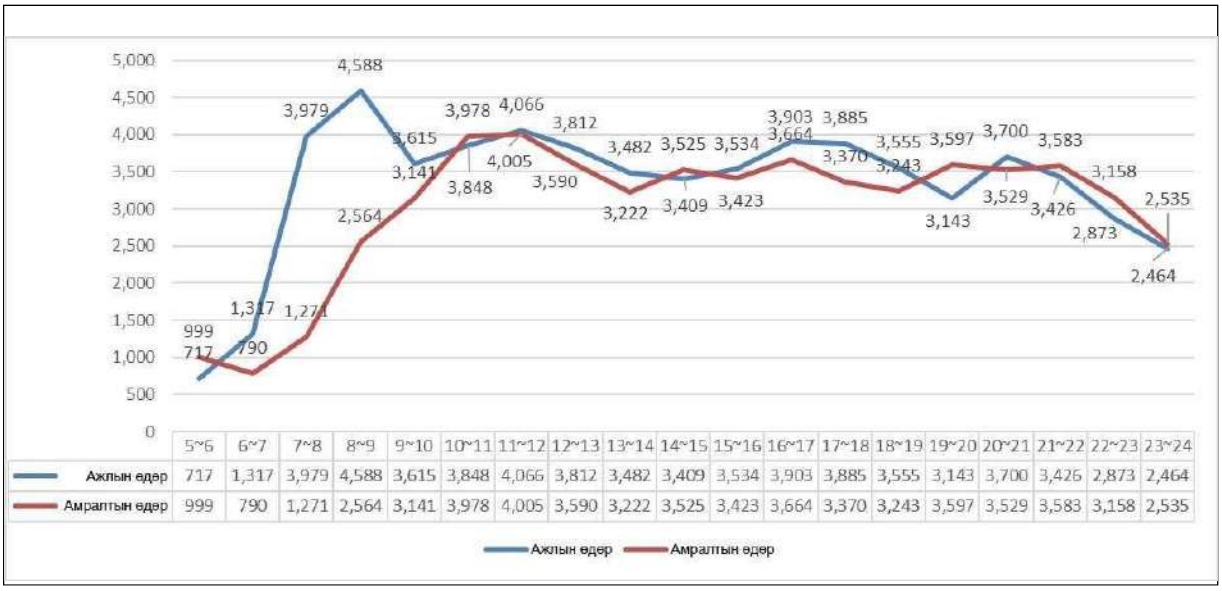
- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 12 (Мяг), 11 дүгээр сарын 10 (Ням)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 3,739 машин/цаг (09:00-10:00)

- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 70.2
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : E

Хүснэгт 34. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



Зураг 16. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 35. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	1,744	155	0	7	0	0	1,906
2	3,164	0	0	2	1	0	3,167
3	2,427	1	0	5	4	0	2,437
4	2,360	1	5	9	3	0	2,378
5	15,747	971	0	65	28	1	16,812
6	3,375	4	0	3	1	0	3,383
7	4,696	56	1	5	2	0	4,760
8	4,882	2	0	6	1	0	4,891
9	2,884	1	0	1	2	0	2,888
10	2,272	17	0	7	0	0	2,296
11	14,534	441	0	9	0	0	14,984
12	3,401	8	0	5	0	0	3,414
Нийт	61,486	1,657	6	124	42	1	63,316

Энэхүү уулзварт суудлын машин 97.11%, автобус 2.62% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 36. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	1,947	144	0	3	1	0	2,095
2	2,881	0	0	3	1	0	2,885
3	2,437	0	0	1	1	0	2,439
4	2,326	0	5	3	4	0	2,338
5	13,957	775	0	65	39	0	14,836
6	3,147	0	0	0	1	0	3,148
7	4,218	53	2	2	7	0	4,282
8	4,284	1	0	1	2	0	4,288
9	2,681	2	0	1	1	0	2,685
10	2,582	28	0	6	0	0	2,616
11	11,667	474	1	21	0	0	12,163
12	3,404	4	1	3	0	0	3,412
Нийт	55,531	1,481	9	109	57	0	57,187

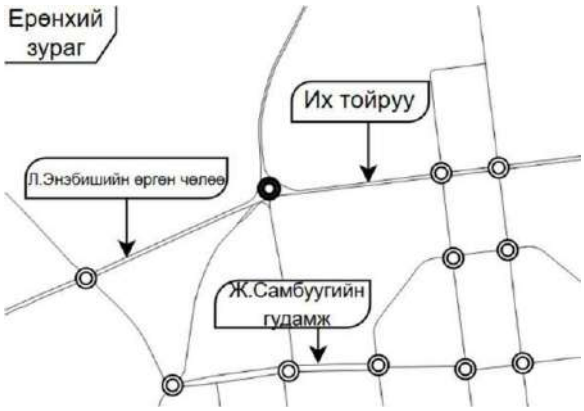
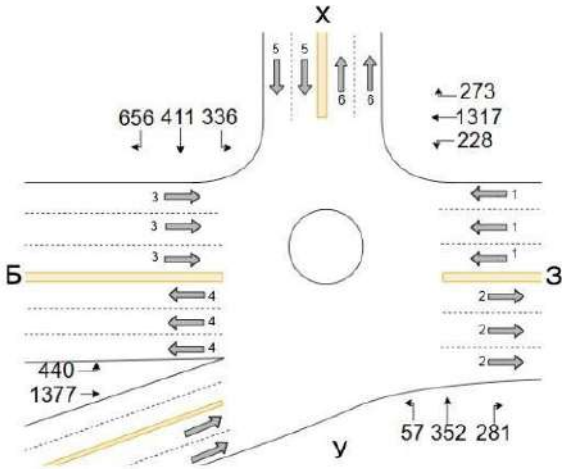
Энэхүү уулзварт суудлын машин 97.10%, автобус 2.59% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.1.14. Баянбүрдийн тойрог (Уулзвар 14)

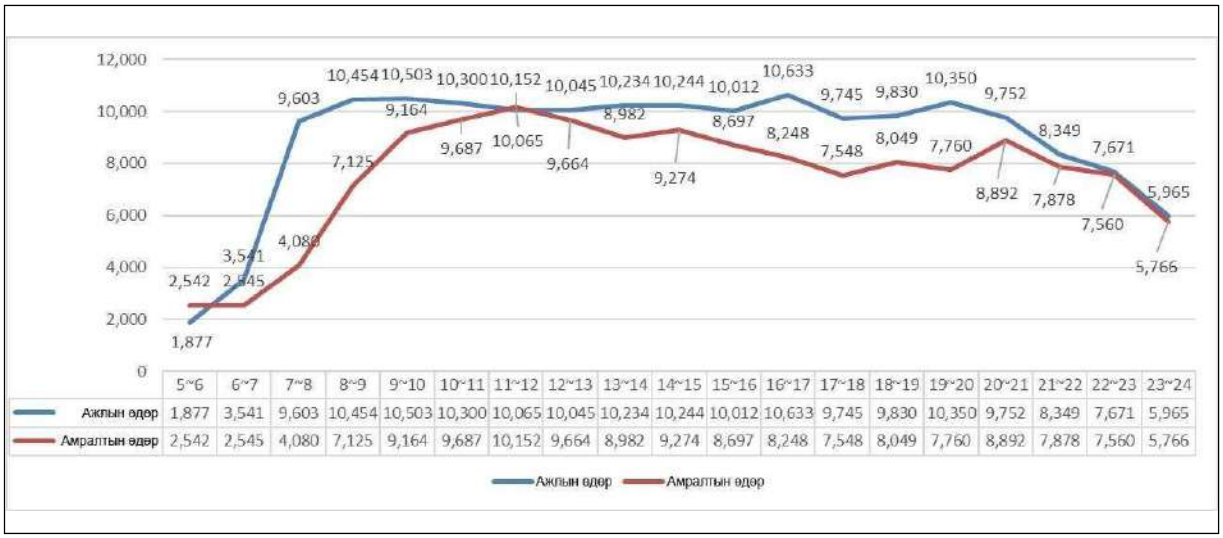
Баянбүрдийн тойргийн уулзвар дээр нийт 6 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 10 дугаар сарын 24 (Пүр), 10 дугаар сарын 26 (Бям)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 9,595 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 267.1
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Хүснэгт 37. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~24
Ажлын өдөр	1,877	3,541	9,603	10,454	10,503	10,300	10,065	10,045	10,234	10,244	10,012	10,633	9,745	9,830	10,350	9,752	8,349	7,671	5,965
Амралтын өдөр	2,542	2,545	4,080	7,125	9,164	9,687	10,152	9,664	8,982	9,274	8,697	8,248	7,548	8,049	7,760	8,892	7,878	7,560	5,766

Зураг 17. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 38. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	35,985	915	88	167	814	3	37,972
2	33,093	923	59	76	360	2	34,513
3	6,309	242	23	38	90	1	6,703
4	36,436	1,154	55	405	1,680	48	39,778
5	28,168	550	56	78	200	0	29,052
6	20,091	695	50	138	180	1	21,155
Нийт	160,082	4,479	331	902	3,324	55	169,173

Энэхүү уулзварт суудлын машин 94.63%, автобус 2.65% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 39. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	17,580	419	25	75	572	0	18,671
2	31,226	624	30	131	870	0	32,881
3	38,568	935	101	254	932	0	40,790
4	5,395	94	4	12	32	0	5,537
5	24,487	485	64	110	580	0	25,726
6	18,643	464	27	191	682	1	20,008
Нийт	135,899	3,021	251	773	3,668	1	143,613

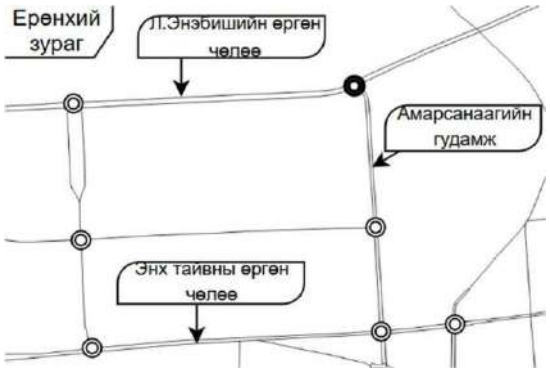
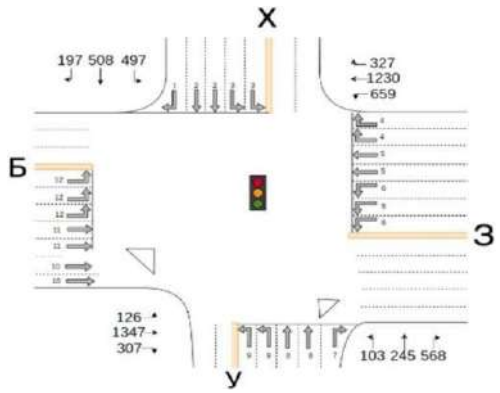
Энэхүү уулзварт суудлын машин 94.63%, автобус 2.10% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.1.15. Монгол Улсын Эх, Хүүхдийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төв (Уулзвар 15)

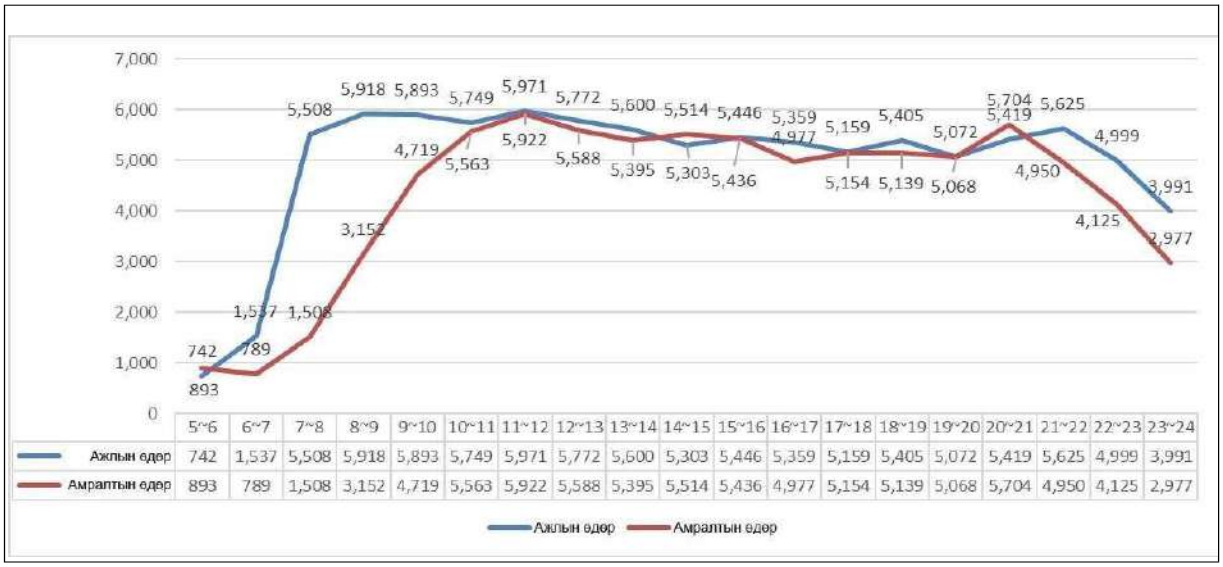
Монгол Улсын Эх, Хүүхдийн Эрүүл Мэндийн Үндэсний Төвийн уулзвар дээр нийт 12 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 05 (Мяг), 11 дүгээр сарын 03 (Ням)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 6,114 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 82.8
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Хүснэгт 40. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~24
Ажлын өдөр	742	1,537	5,508	5,918	5,893	5,749	5,971	5,772	5,600	5,303	5,446	5,359	5,159	5,405	5,072	5,419	5,625	4,999	3,991
Амралтын өдөр	893	789	1,508	3,152	4,719	5,563	5,922	5,588	5,395	5,514	5,436	4,977	5,154	5,139	5,068	5,704	4,950	4,125	2,977

Зураг 18. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 41. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	3,392	18	10	3	62	0	3,485
2	6,551	344	75	8	78	0	7,056

3	6,104	96	2	16	28	0	6,246
4	5,464	260	3	41	14	0	5,782
5	16,976	632	4	43	231	0	17,886
6	10,081	265	25	67	144	0	10,582
7	9,739	43	16	58	56	0	9,846
8	4,510	1	2	4	7	0	4,524
9	2,801	58	0	3	5	0	2,867
10	5,390	189	103	89	46	0	5,713
11	17,632	916	6	22	3	0	18,579
12	1,899	2	1	0	0	0	1,902
Нийт	90,539	2,824	247	354	674	0	94,468

Энэхүү уулзварт суудлын машин 95.84%, автобус 2.99% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 42. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	2,729	20	8	0	19	0	2,776
2	5,696	330	46	9	51	0	6,132
3	5,052	69	1	10	21	0	5,153
4	4,730	231	7	21	14	0	5,003
5	14,663	522	12	29	204	0	15,430
6	8,643	220	17	46	140	0	9,066
7	8,708	17	1	26	15	0	8,767
8	4,034	0	1	0	9	0	4,044
9	3,211	64	0	0	1	0	3,276
10	4,975	192	64	82	17	0	5,330
11	15,434	805	9	17	3	0	16,268
12	1,497	0	0	1	0	0	1,498
Нийт	79,372	2,470	166	241	494	0	82,743

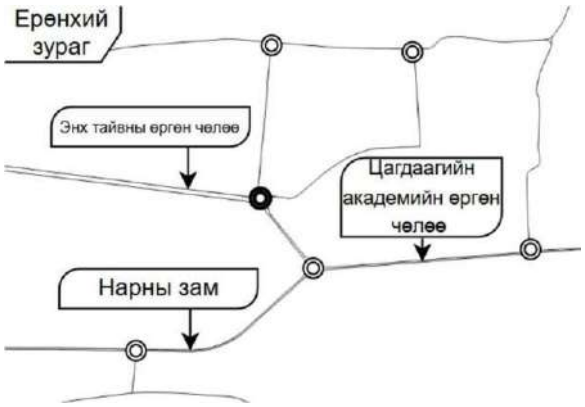
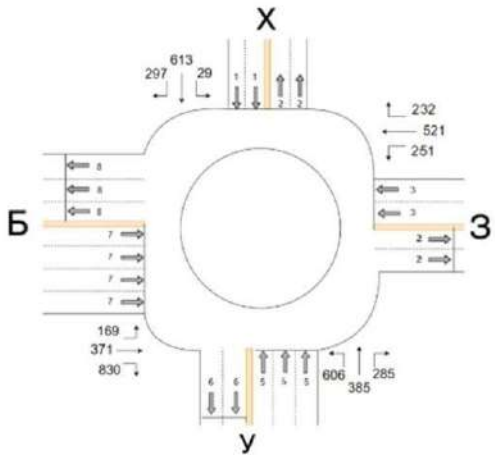
Энэхүү уулзварт суудлын машин 96.12%, автобус 2.99% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.1.16. Офицерын тойрог (Уулзвар 16)

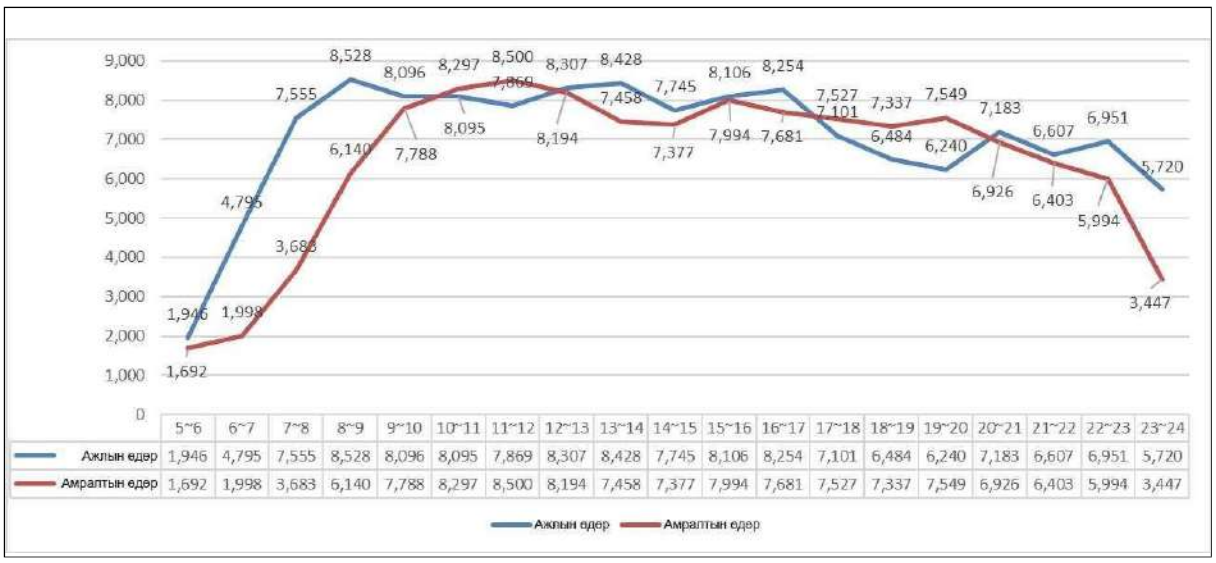
Офицерын тойргийн уулзвар дээр нийт 7 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 14 (Пүр), 11 дүгээр сарын 02 (Бям
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 8,056 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 94.2
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Хүснэгт 43. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~24
Ажлын өдөр	1,946	4,795	7,555	8,528	8,096	8,095	7,869	8,307	8,428	7,745	8,106	8,254	7,101	6,484	6,240	7,183	6,607	6,951	5,720
Амралтын өдөр	1,692	1,998	3,683	6,140	7,788	8,297	8,500	8,194	7,458	7,377	7,994	7,681	7,527	7,337	7,549	6,926	6,403	5,994	3,447

Зураг 19. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 44. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	14,606	172	7	176	459	2	15,422
2	17,041	159	37	235	1,482	0	18,954
3	15,933	179	75	166	392	1	16,746
4	13,184	281	30	84	149	0	13,728
5	12,365	259	59	278	3,189	2	16,436
6	24,625	723	58	398	693	1	26,498
7	38,430	1,287	70	494	943	1	41,225
8	39,668	567	48	395	2,676	0	43,357
Нийт	175,852	3,627	384	2,226	9,983	7	192,366

Энэхүү уулзварт суудлын машин 92.72%, автобус 1.85% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 45. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	13,789	473	22	104	346	0	14,734
2	15,914	247	26	39	195	0	16,421
3	14,467	178	48	23	188	0	14,904
4	12,010	226	31	38	106	0	12,411
5	12,397	220	39	36	96	0	12,788
6	24,133	536	22	217	910	0	25,818
7	36,728	989	46	259	1,176	0	39,198
8	37,334	935	63	132	523	0	38,987
Нийт	166,772	3,804	297	848	3,540	0	175,261

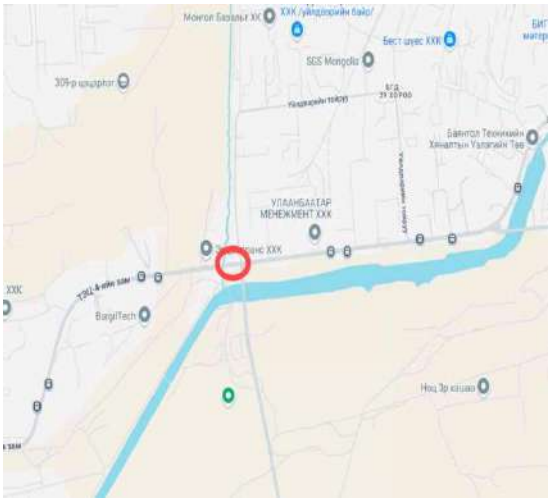
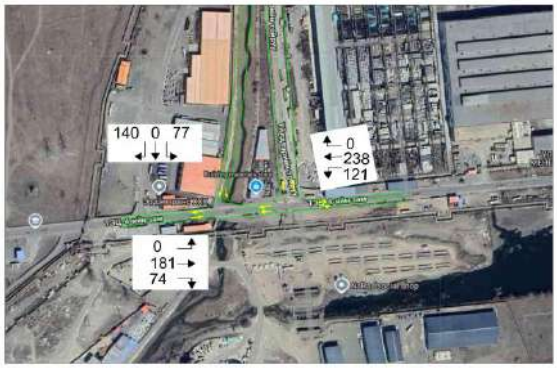
Энэхүү уулзварт суудлын машин 95.47%, автобус 2.11% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.2. 3-н замын уулзвар

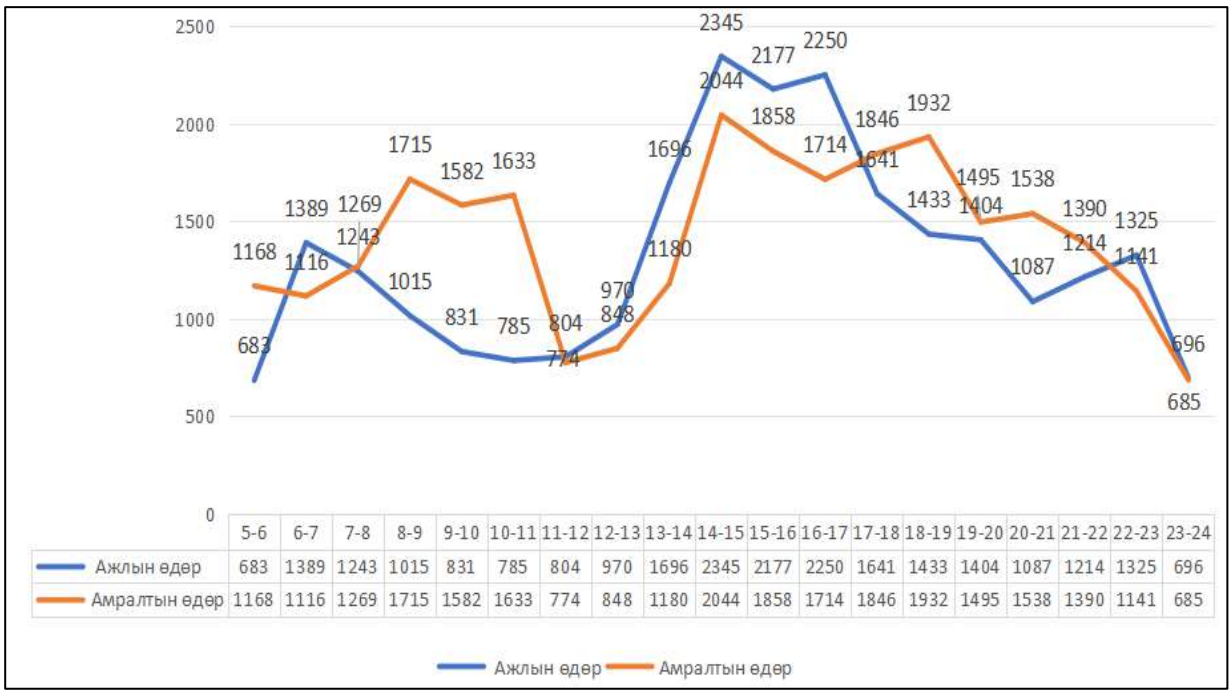
2.1.1. Эрчим хүчний уулзвар (Уулзвар 17)

- Судалгааны огноо: 5-р сарын 22 (Пүрэв гараг), 5-р сарын 24 (Бямба гараг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим : 1600машин/цаг (9 : 00-10 : 00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 158.6
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Хүснэгт 46. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц
	

(нэгж : машин/цаг)



Зураг 20. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 21: Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	2892	844	201	108	134	254	187	145	80	29	4874
Баруунаас хойш	0	0	0	0	0	1	4	5	4	0	14
Баруунаас өмн	2703	704	204	86	15	163	153	116	40	21	4205
Зүүнээс баруун	2800	653	192	92	91	155	130	113	93	25	4344
Зүүнээс хойш	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Зүүнээс өмнө	2302	542	134	87	13	170	105	114	29	14	3510
Урдаас хойш	21	1	1	0	0	1	3	0	0	0	27
Урдаас баруун	2982	750	183	71	20	186	137	144	30	12	4515
Урдаас зүүн	2425	407	124	73	17	160	125	115	41	6	3493
Хойноос өмнө	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4

Хойноос баруун	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хойноос зүүн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Эргэлт	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Нийт	16125	3901	1039	517	290	1092	844	756	317	107	24988

Энэхүү уулзварт суудлын машин 80.14%, автобус 7.39% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 47. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

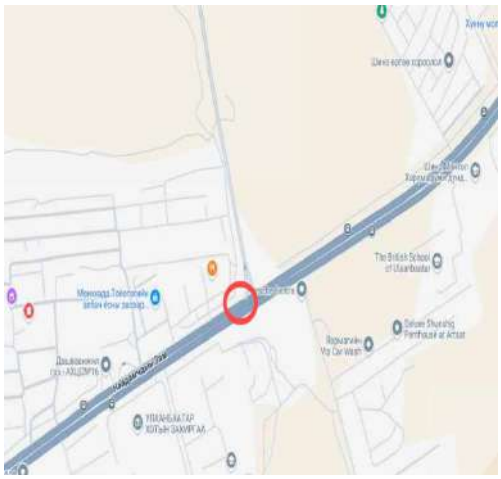
Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	3360	650	110	16	182	297	86	178	2	37	4918
Баруунаас хойш	148	66	9	0	0	4	2	1	0	1	231
Баруунаас өмн	2558	522	33	42	72	129	42	47	4	5	3454
Зүүнээс баруун	3943	984	167	49	70	280	157	148	9	41	5848
Зүүнээс хойш	64	40	21	0	0	35	9	1	0	12	182
Зүүнээс өмнө	2666	700	124	38	41	83	26	46	0	34	3758
Урдаас хойш	118	66	1	0	0	8	54	66	0	0	313
Урдаас баруун	2737	715	94	0	6	139	42	183	9	50	3975
Урдаас зүүн	2706	570	110	0	9	153	70	38	0	130	3786
Хойноос өмнө	21	9	0	0	0	0	0	40	3	0	73
Хойноос баруун	71	7	15	0	0	7	7	22	2	4	135
Хойноос зүүн	111	12	4	0	0	0	0	12	2	0	141
Эргэлт	86	1	0	0	0	0	19	8	0	0	114
Нийт	18589	4342	688	145	380	1135	514	790	31	314	26928

Энэхүү уулзварт суудлын машин 85.16%, автобус 4.50% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

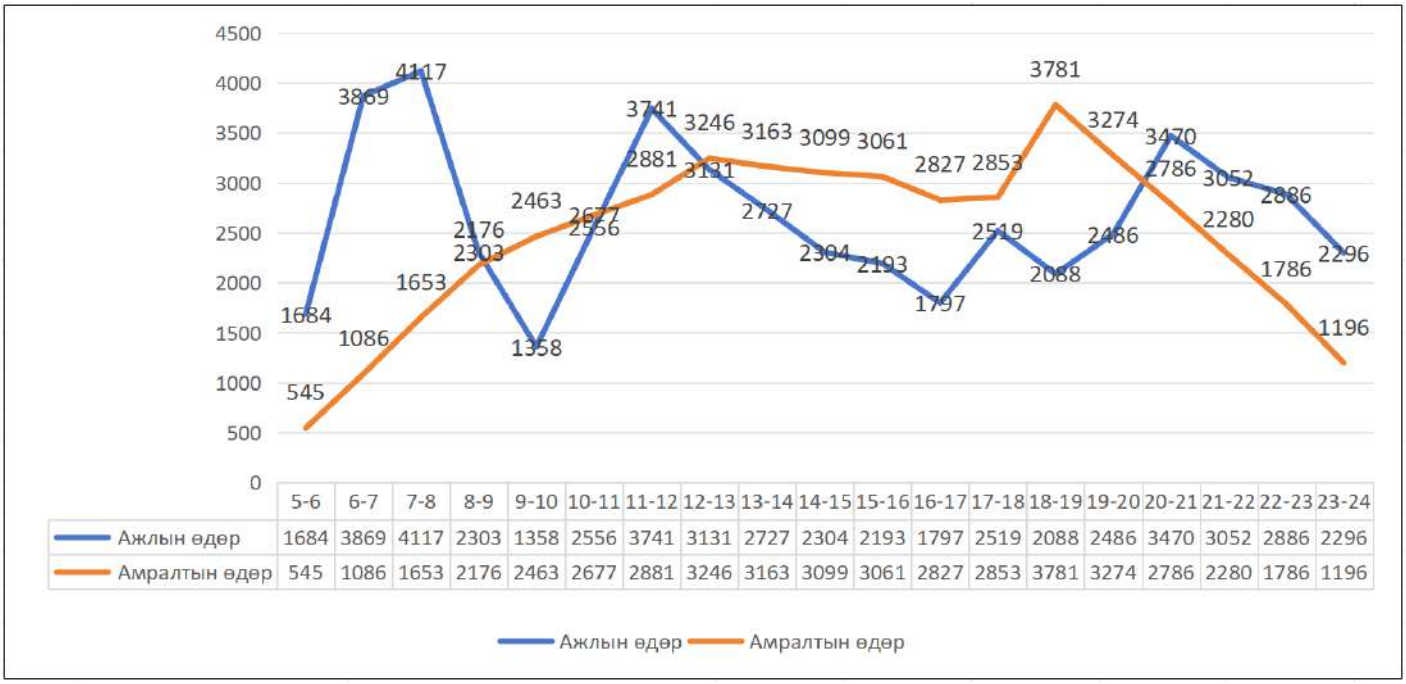
2.1.2. Наадамчдын замын уулзвар (Уулзвар 18)

- Судалгааны огноо: 5-р сарын 22 (Пүрэв гараг), 5-р сарын 24 (Бямба гараг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим : 1400машин/цаг (9 : 00-10 : 00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 65.7
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : E

Хүснэгт 48. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц
	

(нэгж : машин/цаг)



Зураг 21. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 49. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	9748	3202	245	39	390	237	82	86	4	16	14049
Баруунаас хойш	4771	1986	131	65	5	180	71	60	18	11	7298
Баруунаас өмн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Зүүнээс баруун	9726	3740	337	118	356	205	60	89	6	17	14654
Зүүнээс хойш	4581	2126	146	29	14	88	119	38	21	12	7174
Зүүнээс өмнө	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Урдаас хойш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Урдаас баруун	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Урдаас зүүн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хойноос өмнө	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Хойноос баруун	75	11	6	1	2	19	3	10	1	2	130
Хойноос зүүн	3816	1484	91	26	56	220	86	77	3	15	5874
Эргэлт	807	484	28	6	36	34	27	9	14	2	1447

Нийт	33524	13033	984	284	859	983	448	369	67	78	50629

Энэхүү уулзварт суудлын машин 91.96%, автобус 4.20% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 50. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

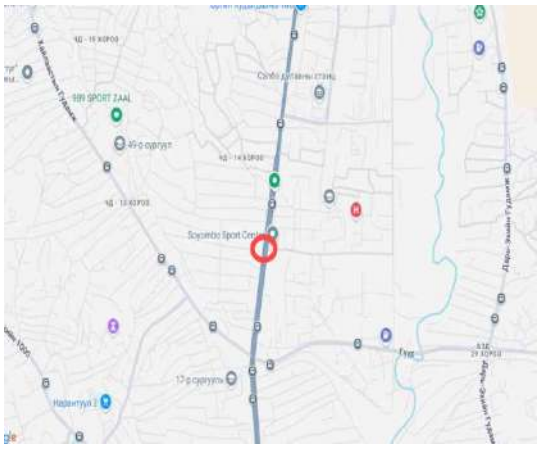
Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	9413	3073	210	33	340	220	76	80	4	15	13464
Баруунаас хойш	4583	1907	110	55	4	167	66	56	17	10	6975
Баруунаас өмн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зүүнээс баруун	9345	3593	290	105	320	190	56	82	6	16	14003
Зүүнээс хойш	4401	2041	125	25	12	82	110	35	19	11	6861
Зүүнээс өмнө	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Урдаас хойш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Урдаас баруун	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Урдаас зүүн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Хойноос өмнө	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Хойноос баруун	65	10	5	1	2	18	3	9	1	2	116
Хойноос зүүн	3520	1368	80	23	50	204	80	71	3	14	5413
Эргэлт	31327	11992	820	242	728	881	391	333	50	69	46833
Нийт	9413	3073	210	33	340	220	76	80	4	15	13464

Энэхүү уулзварт суудлын машин 92.50%, автобус 3.82% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.2.3. Завсрын буудлын уулзвар

- Судалгааны огноо: 5-р сарын 22 (Пүрэв гараг), 5-р сарын 24 (Бямба гараг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим：1800машин/цаг（9：00-10：00）
- Хугацааны алдагдал (сек/маш)：70.4
- Үйлчилгээний түвшин（LOS）：E

Хүснэгт 51. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц
	

(нэгж : машин/цаг)

	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
Ажлын өдөр	446	696	1828	1381	1716	1879	1851	1858	1974	2197	1866	1308	1468	2408	1583	1030	1520	1542	769
Амралтын өдөр	419	873	1094	1155	1372	1338	1517	1532	1490	1755	1894	1444	1312	1811	1724	1593	1651	1172	780

Зураг 22. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 52. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Баруунаас хойш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Баруунаас өмн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Зүүнээс баруун	103	14	0	0	2	4	0	0	0	1	124
Зүүнээс хойш	474	203	18	31	4	27	2	5	9	3	776
Зүүнээс өмнө	2366	371	116	25	48	114	21	34	1	18	3114
Урдаас хойш	7697	961	339	20	354	487	93	49	9	58	10067
Урдаас баруун	564	135	34	4	2	33	2	6	0	0	780
Урдаас зүүн	1911	328	129	7	56	133	48	34	3	17	2666
Хойноос өмнө	8631	1020	335	43	298	387	47	27	6	88	10882
Хойноос баруун	131	184	24	4	4	22	3	4	3	2	381
Хойноос зүүн	316	73	31	26	9	21	15	0	0	12	503
Эргэлт	12	9	0	0	0	0	1	0	0	5	27
Нийт	22205	3298	1026	160	777	1228	232	159	31	204	29320

Энэхүү уулзварт суудлын машин 86.98%, автобус 6.70% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 53. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Баруунаас хойш	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Баруунаас өмн	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

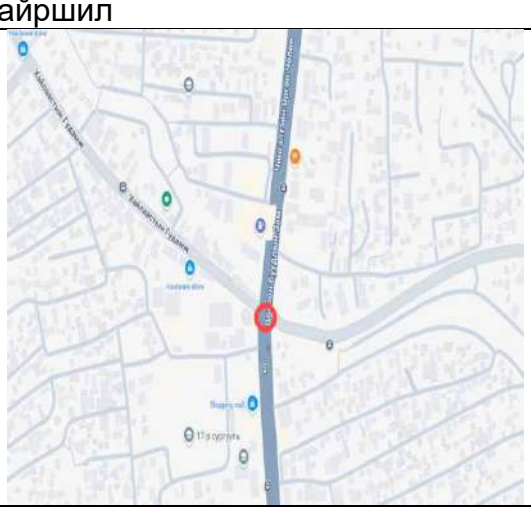
Зүүнээс баруун	48	1	0	0	0	4	0	0	0	3	56
Зүүнээс хойш	322	41	9	37	1	15	1	2	4	1	433
Зүүнээс өмнө	2242	236	130	5	23	116	15	40	3	14	2824
Урдаас хойш	6954	481	279	8	268	407	72	55	12	54	8590
Урдаас баруун	414	85	72	3	4	31	3	4	0	0	616
Урдаас зүүн	1785	273	138	3	34	139	38	48	6	12	2476
Хойноос өмнө	8346	791	352	59	271	372	41	31	11	68	10342
Хойноос баруун	149	87	20	2	0	24	3	7	2	8	302
Хойноос зүүн	162	10	24	23	7	20	11	0	0	12	269
Эргэлт	14	0	0	0	0	0	0	4	0	0	18
Нийт	20436	2005	1024	140	608	1128	184	191	38	172	25926

Энэхүү уулзварт суудлын машин 86.56%, автобус 6.83% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

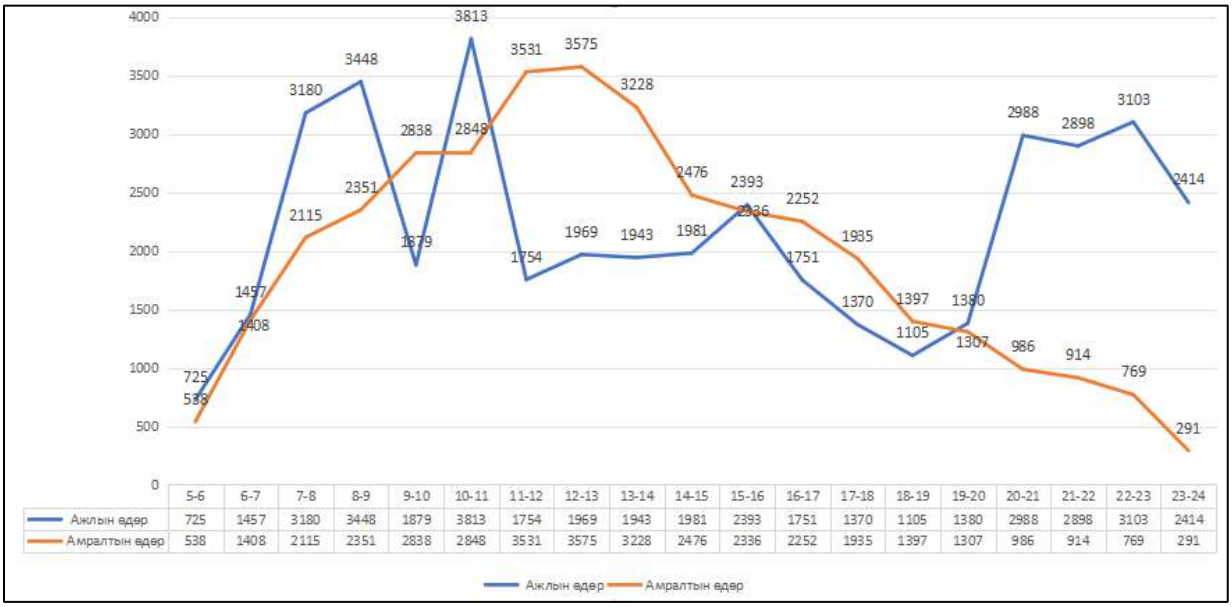
2.1.3. 17-р сургуулийн уулзвар (Уулзвар)

- Судалгааны огноо: 5-р сарын 22 (Пүрэв гараг), 5-р сарын 24 (Бямба гараг)
- Замын хөдөлгөөний эрчим : 1900машин/цаг (9 : 00-10 : 00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 147.4
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : F

Хүснэгт 54. Тойм

Байршил	Уулзварын бүтэц
	

(нэгж : машин/цаг)



Зураг 23. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Зураг 24. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Ажлын өдөр	**Тээврийн хэрэгслийн төрлөөр ангилсан ангилал（5:00-24:00）**										**Нийт**
	Суудлын тэрэг		Нийтийн тээвэр			Ачааны машин					
Чиглэл	Жижиг, дунд	Том оврын	Жижиг оврын	Дунд оврын	Том оврын	Жижиг	Дунд	Хүнд даацын	Хүнд даацын, олон тэнхлэгт	Мотоцикл	
Баруунаас зүүн	3101	311	103	17	9	81	8	4	2	7	3643
Баруунаас хойш	1503	343	55	6	14	36	8	10	11	0	1986
Баруунаас өмн	2205	456	83	8	50	39	14	7	4	7	2873
Зүүнээс баруун	1909	337	64	30	12	96	19	14	5	9	2495
Зүүнээс хойш	1796	241	55	15	26	44	17	2	2	11	2209
Зүүнээс өмнө	3744	408	150	11	52	81	39	8	2	9	4504
Урдаас хойш	4496	581	202	43	179	159	27	17	3	22	5729
Урдаас баруун	2082	351	71	20	53	77	36	25	2	5	2722
Урдаас зүүн	3169	631	93	30	51	102	17	15	4	33	4145
Хойноос өмнө	5888	824	149	52	236	135	11	23	13	48	7379
Хойноос баруун	1661	349	63	13	19	47	17	11	5	17	2202
Хойноос зүүн	1118	230	76	6	5	33	8	37	2	4	1519
Эргэлт	111	30	2	0	0	0	0	0	0	2	145
Нийт	32783	5092	1166	251	706	930	221	173	55	174	41551

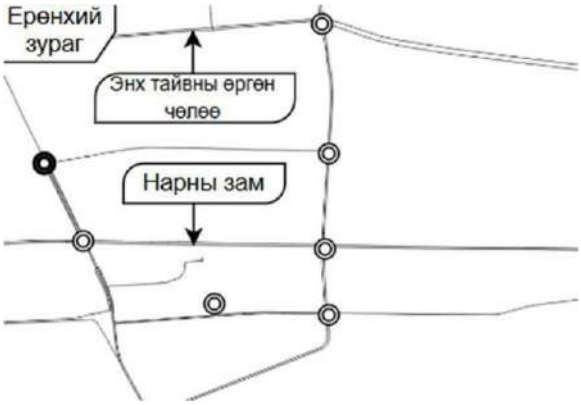
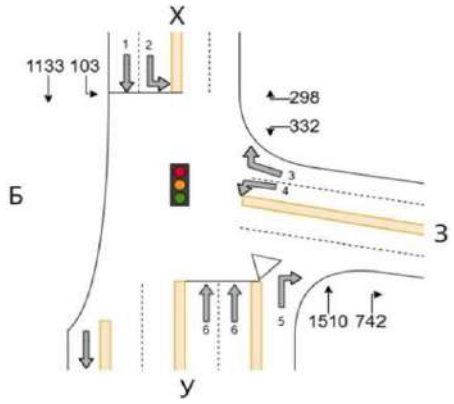
Энэхүү уулзварт суудлын машин 91.15%, автобус 5.11% тус тус голчлон бүрдүүлж байна

2.1.4. Континентал зочид буудлын уулзвар (Уулзвар 11)

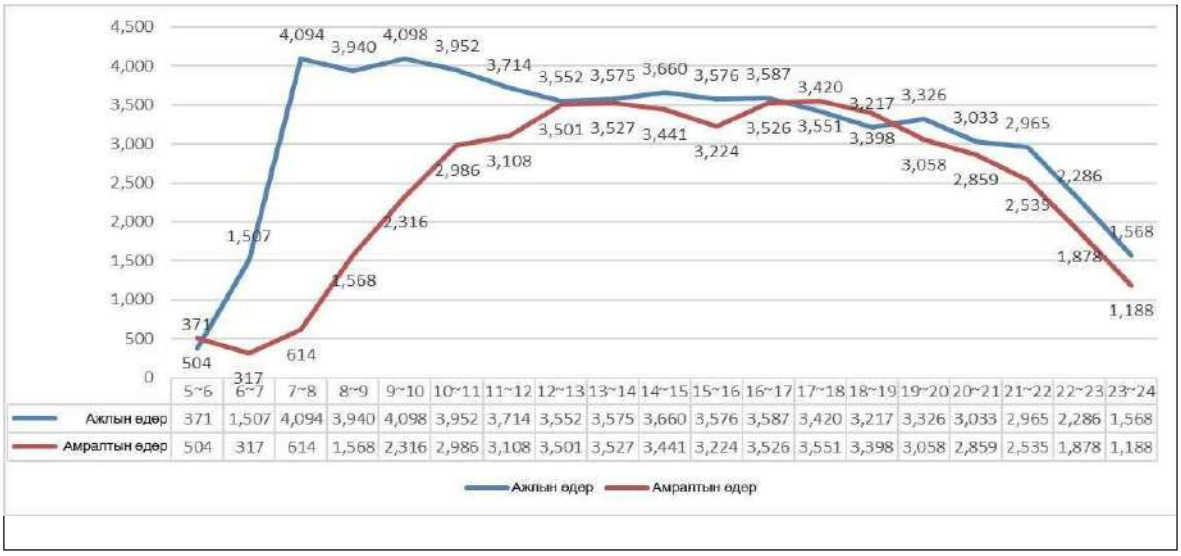
Континентал зочид буудлын уулзвар дээр нийт 6 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 10 дугаар сарын 24 (Пүр), 11 дүгээр сарын 09 (Бям)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 4,118 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 32.5
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : C

Хүснэгт 55. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~24
Ажлын өдөр	371	1,507	4,094	3,940	4,098	3,952	3,714	3,552	3,575	3,660	3,576	3,587	3,420	3,217	3,326	3,033	2,965	2,286	1,568
Амралтын өдөр	504	317	614	1,568	2,316	2,986	3,108	3,501	3,527	3,441	3,224	3,526	3,551	3,398	3,058	2,859	2,535	1,878	1,188

Зураг 25. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 56. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	17,367	23	11	3	23	0	17,427
2	3,078	53	5	5	4	0	3,145
3	4,297	27	8	5	26	0	4,363
4	4,682	4	8	12	46	0	4,752
5	11,535	86	33	25	95	0	11,774
6	17,710	122	41	9	98	0	17,980
Нийт	58,669	315	106	59	292	0	59,441

Энэхүү уулзварт суудлын машин 98.70%, автобус 0.53% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 57. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	14,315	41	2	0	24	0	14,382
2	2,070	35	3	1	3	0	2,112
3	3,551	33	2	6	23	0	3,615
4	4,411	2	5	4	63	0	4,485
5	8,950	54	18	18	74	0	9,114
6	13,171	109	18	8	85	0	13,391
Нийт	46,468	274	48	37	272	0	47,099

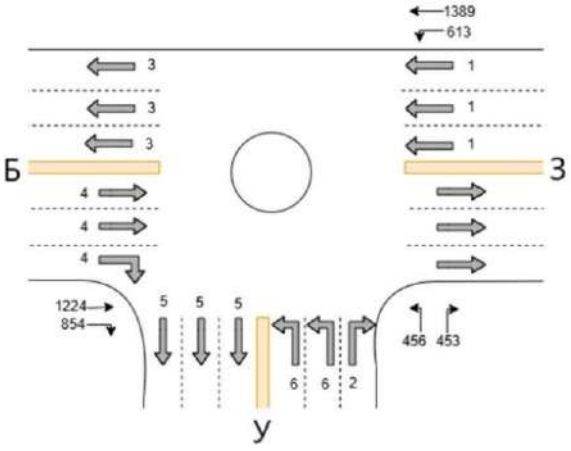
Энэхүү уулзварт суудлын машин 98.66%, автобус 0.58% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.1.5. Сансарын тойрог (Уулзвар 12)

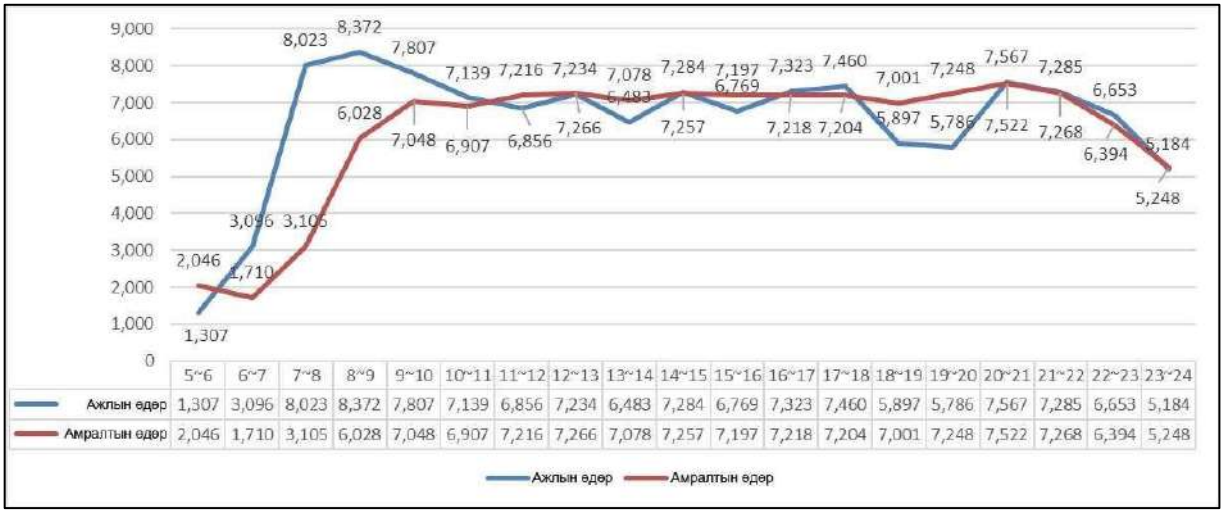
Сансарын тойргийн уулзвар дээр нийт 6 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 07 (Пүр), 11 дүгээр сарын 09 (Бям)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 7,408 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 210.5
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) :

Хүснэгт 58. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~24
Ажлын өдөр	1,307	3,096	8,023	8,372	7,807	7,139	6,856	7,234	6,483	7,284	6,769	7,323	7,460	5,897	5,786	7,567	7,285	6,653	5,184
Амралтын өдөр	2,046	1,710	3,105	6,028	7,048	6,907	7,216	7,266	7,078	7,257	7,197	7,218	7,204	7,001	7,248	7,522	7,268	6,394	5,248

Зураг 26. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 59. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	Суудлын машин	Автобус	Мотоцикл	Ачааны машин	Хоёр тэнхлэгт ачааны машин	Угсраа автобус	Нийт
1	9,050	625	28	64	314	0	10,081
2	29,678	523	81	145	882	1	31,310
3	24,351	860	50	225	565	4	26,055
4	11,576	85	21	17	107	0	11,806

5	16,024	366	15	250	46	0	16,701
6	25,725	820	47	189	780	11	27,572
Нийт	116,404	3,279	242	890	2,694	16	123,525

Энэхүү уулзварт суудлын машин 94.24%, автобус 2.65% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 60. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	9,552	417	28	42	294	0	10,333
2	29,230	441	62	120	848	1	30,702
3	23,141	658	43	144	589	2	24,577
4	10,374	72	20	25	83	0	10,574
5	13,163	244	20	171	471	13	14,160
6	26,009	622	33	153	784	14	27,615
Нийт	111,469	2,454	206	655	3,069	30	117,961

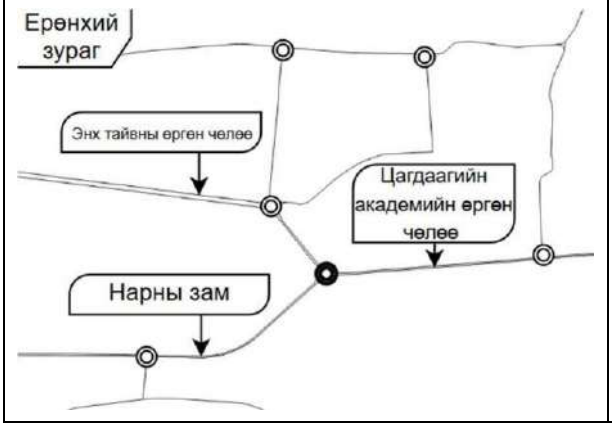
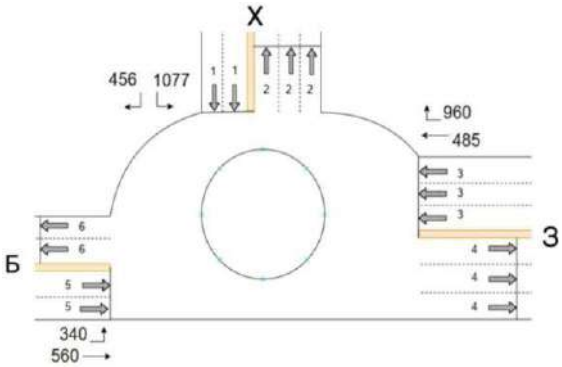
Энэхүү уулзварт суудлын машин 94.50%, автобус 2.08% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

2.1.6. Арслантай хөшөөний уулзвар (Уулзвар 13)

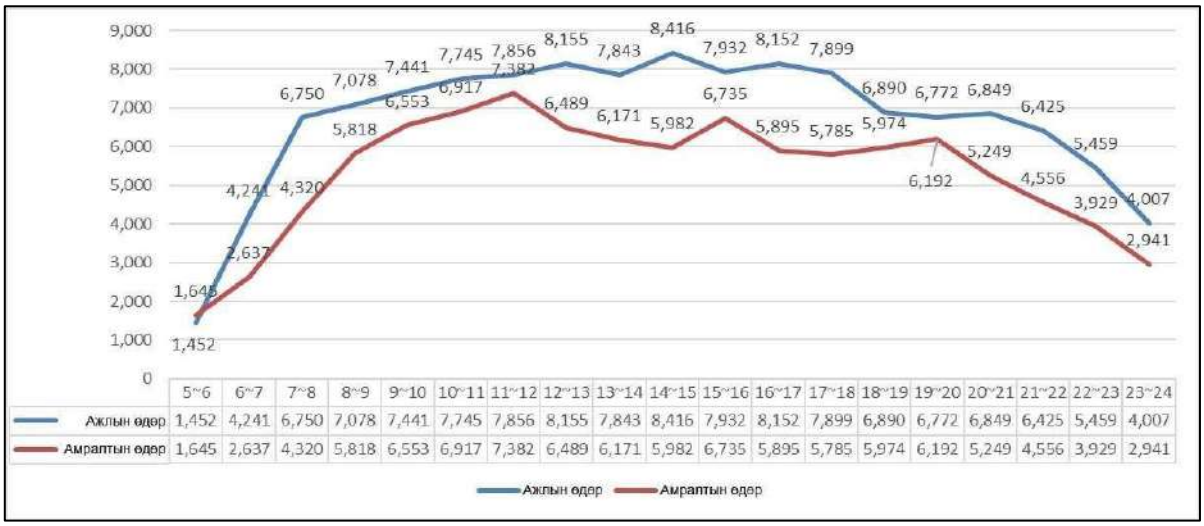
Арслантай хөшөөний уулзвар дээр нийт 6 чиглэлд хөдөлгөөний эрчмийн тооллого хийгдсэн.

- Судалгааны огноо : 11 дүгээр сарын 12 (Мяг), 11 дүгээр сарын 02 (Бям)
- Замын хөдөлгөөний эрчим: 6,798 машин/цаг (09:00-10:00)
- Хугацааны алдагдал (сек/маш) : 42.2
- Үйлчилгээний түвшин (LOS) : E

Хүснэгт 61. Тойм

Байршил	Замын хөдөлгөөний эрчим (машин/цаг)
	

(Нэгж : машин/цаг)



	5~6	6~7	7~8	8~9	9~10	10~11	11~12	12~13	13~14	14~15	15~16	16~17	17~18	18~19	19~20	20~21	21~22	22~23	23~24
Ажлын өдөр	1,452	4,241	6,750	7,078	7,441	7,745	7,856	8,155	7,843	8,416	7,932	8,152	7,899	6,890	6,772	6,849	6,425	5,459	4,007
Амралтын өдөр	1,645	2,637	4,320	5,818	6,553	6,917	7,382	6,489	6,171	5,982	6,735	5,895	5,785	5,974	6,192	5,249	4,556	3,929	2,941

Зураг 27. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны үр дүн (цагаар)

Хүснэгт 62. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Ажлын өдөр) (05:00-24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Ажлын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	17,093	184	13	864	541	4	18,699
2	18,852	362	1	287	158	14	19,674
3	25,849	794	21	266	1,026	0	27,956

4	11,325	69	17	61	138	0	11,610
5	10,562	245	42	158	786	0	11,793
6	34,355	903	83	270	2,019	0	37,630
Нийт	118,036	2,557	177	1,906	4,668	18	127,362

Энэхүү уулзварт суудлын машин 92.68%, автобус 2.01% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хүснэгт 63. Замын хөдөлгөөний бүрэлдэхүүн (чиглэлээр) (Амралтын өдөр) (05:00- 24:00 цагийн хооронд)

Замын хөдөлгөөний эрчим (Амралтын өдөр) (машин/цаг)							
Чиглэл	**Суудлын машин**	**Автобус**	**Мотоцикл**	**Ачааны машин**	**Хоёр тэнхлэгт ачааны машин**	**Угсраа автобус**	**Нийт**
1	17,303	95	54	115	277	0	18,098
2	17,174	438	9	242	427	0	18,290
3	23,176	495	28	201	945	0	24,845
4	10,475	25	23	13	93	0	10,629
5	10,126	141	34	78	116	0	10,495
6	17,857	393	7	155	401	0	18,813
Нийт	96,111	1,587	155	804	2,259	0	101,170

Энэхүү уулзварт суудлын машин 95.00%, автобус 1.57% тус тус голчлон бүрдүүлж байна.

Хавсралт 8. Замын хөдөлгөөний эрчмийн судалгааны тайлан

“НЭГДҮГЭЭР ТОЙРОГ ЗАМ” ТЭЗҮ, концепц дизайн

Тайлбар бичиг Боть I. Инженерийн тайлан

Улаанбаатар хот

2025 он

Хүснэгтийн жагсаалт

Хүснэгт 1. Тээврийн судалгааны чиглэлийн ерөнхий мэдээлэл 7
Хүснэгт 2. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 8
Хүснэгт 3. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 9
Хүснэгт 4. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 10
Хүснэгт 5. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 11
Хүснэгт 6. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 12
Хүснэгт 7. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 13
Хүснэгт 8. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 15
Хүснэгт 9. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 16
Хүснэгт 10. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 17
Хүснэгт 11. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 18
Хүснэгт 12. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 19
Хүснэгт 13. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 20
Хүснэгт 14. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 21
Хүснэгт 15. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 22
Хүснэгт 16. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 23
Хүснэгт 17. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 24
Хүснэгт 18. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 25
Хүснэгт 19. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 26
Хүснэгт 20. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 27
Хүснэгт 21. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 28

Хүснэгт 22. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 29
Хүснэгт 23. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 30
Хүснэгт 24. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 31
Хүснэгт 25. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 32
Хүснэгт 26. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 33
Хүснэгт 27. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 34
Хүснэгт 28. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 35
Хүснэгт 29. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 36
Хүснэгт 30. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 37
Хүснэгт 31. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 38
Хүснэгт 32. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 39
Хүснэгт 33. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 40
Хүснэгт 34. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 41
Хүснэгт 35. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 42
Хүснэгт 36. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 43
Хүснэгт 37. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 44
Хүснэгт 38. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)....45
Хүснэгт 39. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)....46
Хүснэгт 40. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 47
Хүснэгт 41. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 48
Хүснэгт 42. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 49
Хүснэгт 43. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 50

Хүснэгт 44. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 51
Хүснэгт 45. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 52
Хүснэгт 46. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 53
Хүснэгт 47. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 54
Хүснэгт 48. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 55
Хүснэгт 49. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 56
Хүснэгт 50. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)....57
Хүснэгт 51. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)....58
Хүснэгт 52. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 59
Хүснэгт 53. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 60
Хүснэгт 54. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 61
Хүснэгт 55. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)....62

Зургийн жагсаалт

Зураг 2. Трасс болон чиглэл бүрийн байршлын зураг 7
Зураг 3. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 8
Зураг 4. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 9
Зураг 5. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 10
Зураг 6. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 11
Зураг 7.Чиглэл 1-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 12
Зураг 8. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 13
Зураг 9. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 15
Зураг 10. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 16

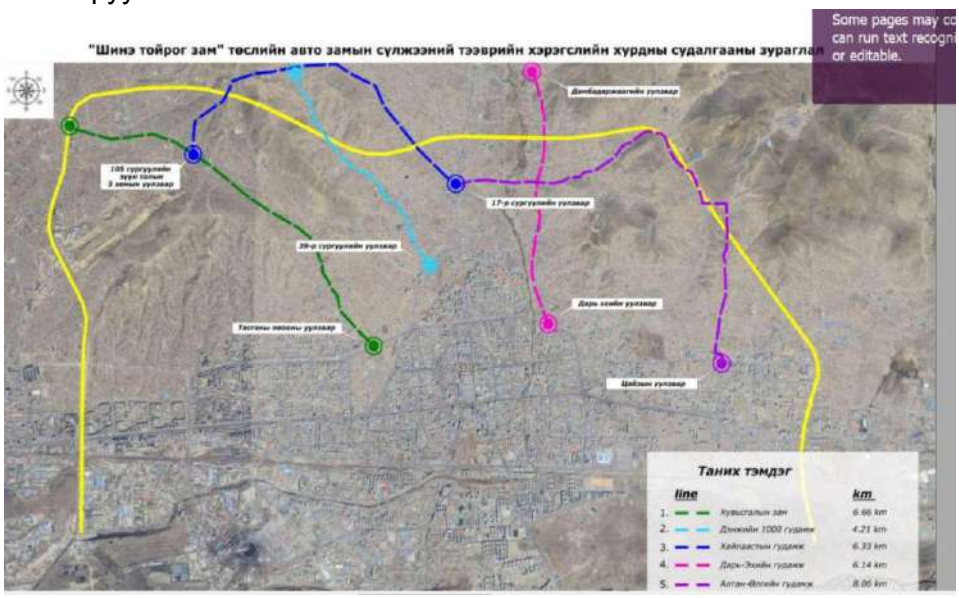
Зураг 11. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 17
Зураг 12. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 18
Зураг 13. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 19
Зураг 14. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 20
Зураг 15. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 21
Зураг 16. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 22
Зураг 17. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 23
Зураг 18. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 24
Зураг 19. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн оройн ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 25
Зураг 20. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн оройн ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 26
Зураг 21. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн өглөөний ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 27
Зураг 22. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн өглөөний ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 28
Зураг 23. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн үдийн ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 29
Зураг 24. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн үдийн ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 30
Зураг 25. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 31
Зураг 26. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 32
Зураг 27. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 33
Зураг 28. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 34
Зураг 29. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 35
Зураг 30. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 36
Зураг 31. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 37
Зураг 32. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 38

Зураг 33. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 39
Зураг 34. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 40
Зураг 35. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 41
Зураг 36. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 42
Зураг 37. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 43
Зураг 38. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 44
Зураг 39. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 45
Зураг 40. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 46
Зураг 41. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 47
Зураг 42. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 48
Зураг 43. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 49
Зураг 44. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 50
Зураг 45. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 51
Зураг 46. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 52
Зураг 47. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 53
Зураг 48.Чиглэл 5-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 54
Зураг 49. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 55
Зураг 50. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 56
Зураг 51. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 57
Зураг 52. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 58
Зураг 53. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 59
Зураг 54. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 60

Зураг 55. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 61
Зураг 56. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл) 62

1. Оршил

Энэхүү судалгаагаар Улаанбаатар хотын хойд бүсийн тээврийн хэрэгслийн хурдыг судлах юм. Судалгааны зорилго нь түгжрэл үүсгэдэг бүсүүдийг тодорхойлох, замын хөдөлгөөний ерөнхий нөхцөл байдлыг үнэлэх, цаашдын төлөвлөлт, сайжруулалтад хэрэгцээтэй мэдээллийг цуглуулахад оршино. Судалгаанд хамрагдсан 5 чиглэлийг зураг 1-т үзүүлсэн бөгөөд чиглэл бүрийн урт болон эхлэл, төгсгөлийн байршлыг хүснэгт 1-т харуулав.



Зураг 1. Трасс болон чиглэл бүрийн байршлын зураг

Хүснэгт 1. Тээврийн судалгааны чиглэлийн ерөнхий мэдээлэл

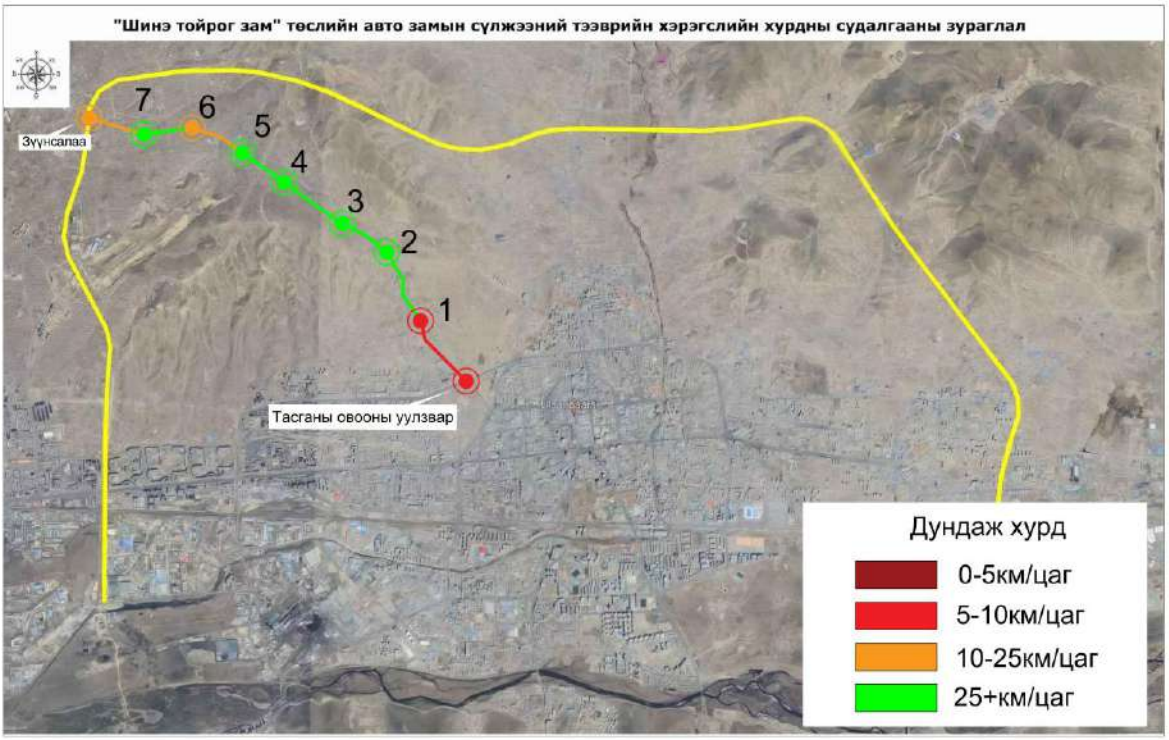
Чиглэл	Хоорондын зай （км）	Уулзвар
1	6.66	Тасганы овооны уулзвараас Зүүнсалаа хүртэл
2	4.21	39-р сургуулийн уулзвараас 293 дугаар цэцэрлэг хүртэл
3	6.33	17-р сургуулийн уулзвараас 105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар хүртэл
4	4.91/5.85	Дарь эхийн уулзвараас Дамбадаржаагийн уулзвар хүртэл

5	8.06	17-р сургуулийн уулзвараас Цайзын уулзвар хүртэл

Тайлбар: ① 4-р чиглэлийн ажлын өдрүүдийн мэдээллийг тооцоолоход бодит зай 4.91 км байсан бол, ажлын бус өдрүүдэд бодит зай 5.85 км байсан.
② 3-р чиглэл нь зөвхөн ажлын өдрийн мэдээлэлтэй бөгөөд ажлын бус өдрийн мэдээлэл байхгүй.

2. Чиглэл тус бүрийн хурдны судалгаа

2.1 Чиглэл 1-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай цаг (07:30–10:30) дундаж хурдны интервал графикийг 2-3-р зурагт үзүүлэв.

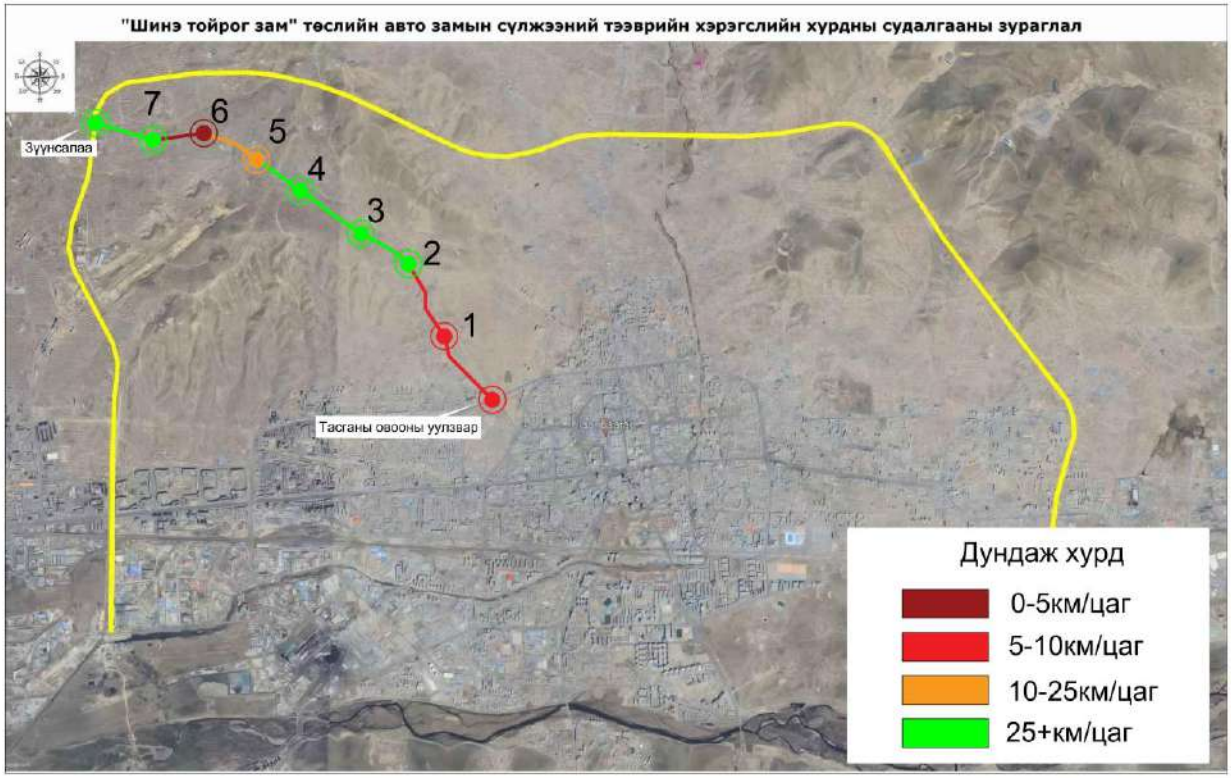


Зураг 2. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 2. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
Тасганы овооны уулзвар	Зүүнсалаа	6.660	7:55:48	8:17:36	00:21:48	18.33
Тасганы овооны	1	0.948	7:55:48	8:03:59	00:08:11	6.95

уулзвар						
1	2	1.017	8:03:59	8:05:48	00:01:49	33.59
2	3	1.125	8:05:48	8:07:39	00:01:51	36.49
3	4	0.500	8:07:39	8:08:19	00:00:40	45.00
4	5	0.825	8:08:19	8:09:39	00:01:20	37.13
5	6	0.782	8:09:39	8:11:39	00:02:00	23.46
6	7	0.632	8:11:39	8:12:43	00:01:04	35.55
7	Зүүнсалаа	0.831	8:12:43	8:17:36	00:04:53	10.21



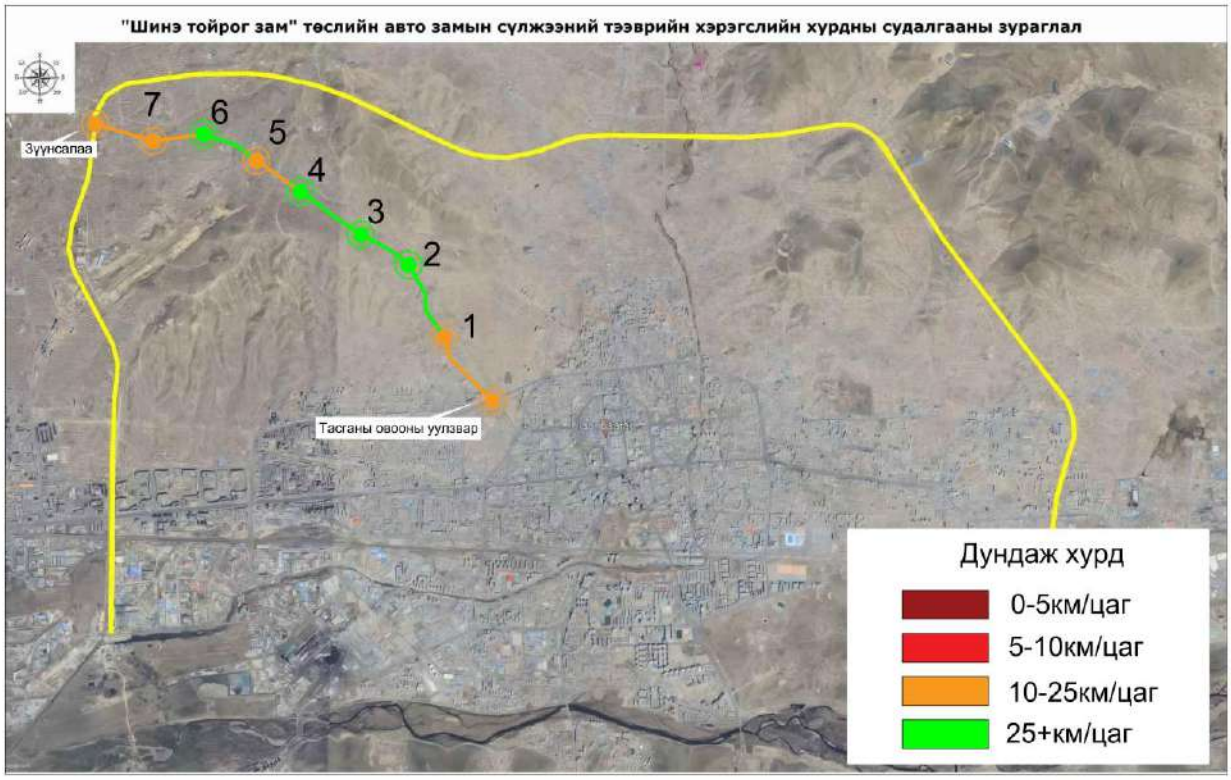
Зураг 3. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 3. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Зүүнсалаа	Тасганы овооны уулзвар	6.660	8:17:36	8:56:03	00:38:27	10.39
Зүүнсалаа	7	0.831	8:17:36	8:19:14	00:01:38	30.53

7	6	0.632	8:19:14	8:29:31	00:10:17	3.69
6	5	0.782	8:29:31	8:33:59	00:04:28	10.50
5	4	0.825	8:33:59	8:35:19	00:01:20	37.12
4	3	0.500	8:35:19	8:36:19	00:01:00	30.00
3	2	1.125	8:36:19	8:38:43	00:02:24	28.13
2	1	1.017	8:38:43	8:45:59	00:07:16	8.40
1	Тасганы овооны уулзвар	0.948	8:45:59	8:56:03	00:10:04	5.65

Чиглэл 1-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай цаг (11:30–14:00) дундаж хурдны интервал графикийг 4-5-р зурагт үзүүлэв.

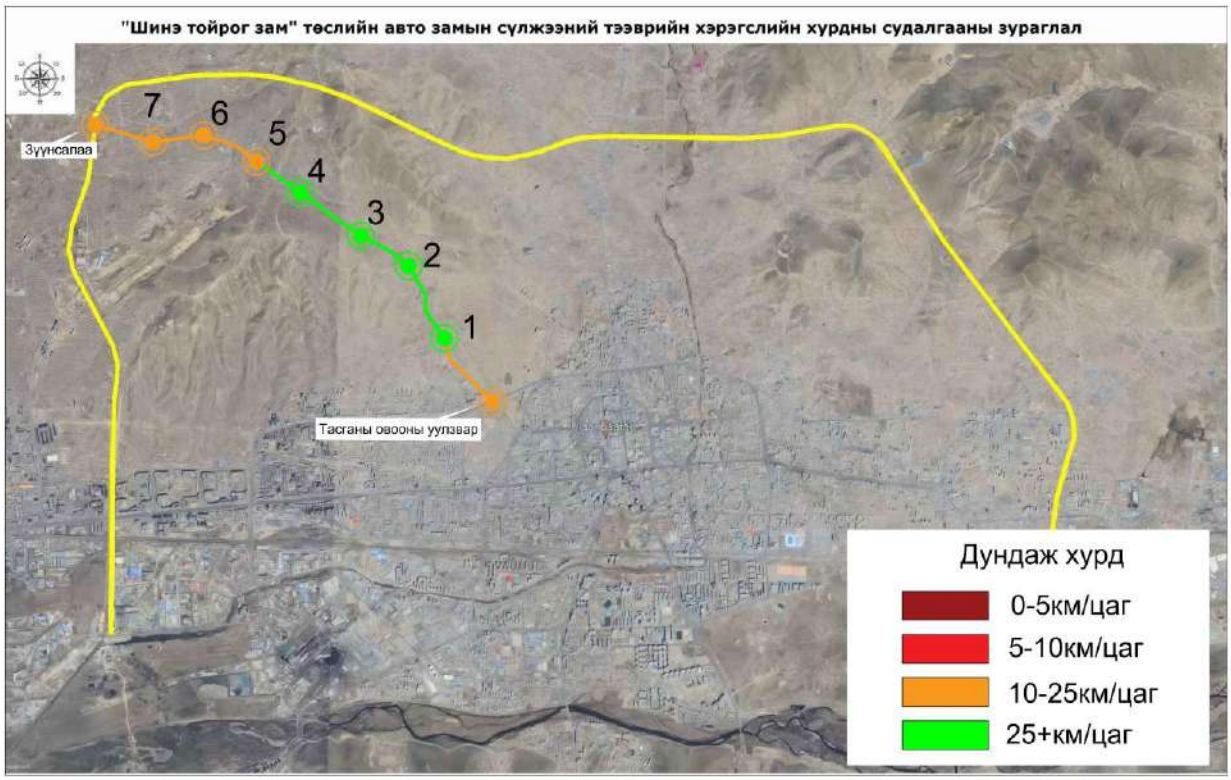


Зураг 4. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 4. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Тасганы	Зүүнсалаа	6.660	11:59:27	12:17:04	00:11:37	22.68

овооны уулзвар						
Тасганы овооны уулзвар	1	0.948	11:59:27	12:03:47	00:04:20	13.13
1	2	1.017	12:03:47	12:05:56	00:02:09	28.38
2	3	1.125	12:05:56	12:07:47	00:01:51	36.49
3	4	0.500	12:07:47	12:08:27	00:00:40	45.00
4	5	0.825	12:08:27	12:10:27	00:02:00	24.75
5	6	0.782	12:10:27	12:11:59	00:01:32	30.60
6	7	0.632	12:11:59	12:14:27	00:02:28	15.37
7	Зүүнсалаа	0.831	12:14:27	12:17:04	00:02:37	19.05



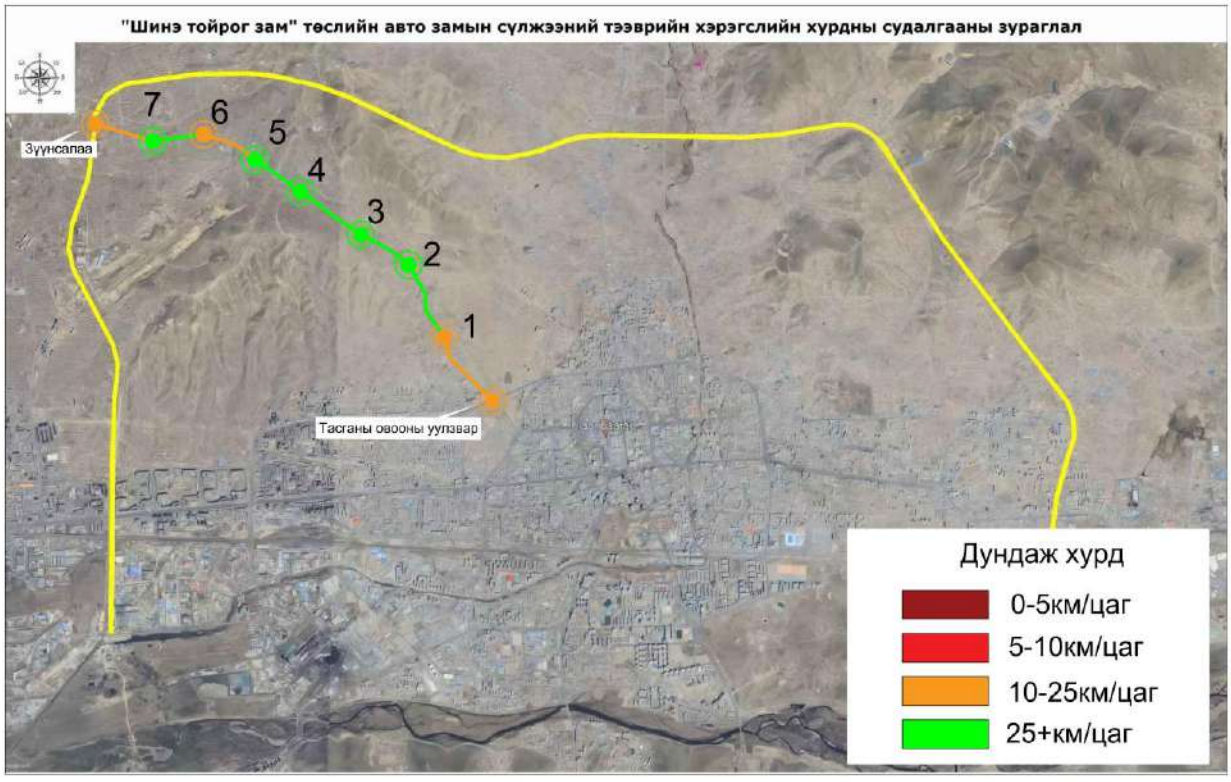
Зураг 5. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 5. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**

Зүүнсалаа	Тасганы овооны уулзвар	6.660	12:17:04	12:34:27	00:17:23	22.99
Зүүнсалаа	7	0.831	12:17:04	12:20:53	00:03:49	13.06
7	6	0.632	12:20:53	12:22:45	00:01:52	20.31
6	5	0.782	12:22:45	12:25:12	00:02:27	19.15
5	4	0.825	12:25:12	12:26:47	00:01:35	31.26
4	3	0.500	12:26:47	12:27:27	00:00:40	45.00
3	2	1.125	12:27:27	12:29:31	00:02:04	32.66
2	1	1.017	12:29:31	12:31:47	00:02:16	26.92
1	Тасганы овооны уулзвар	0.948	12:31:47	12:34:27	00:02:40	21.33

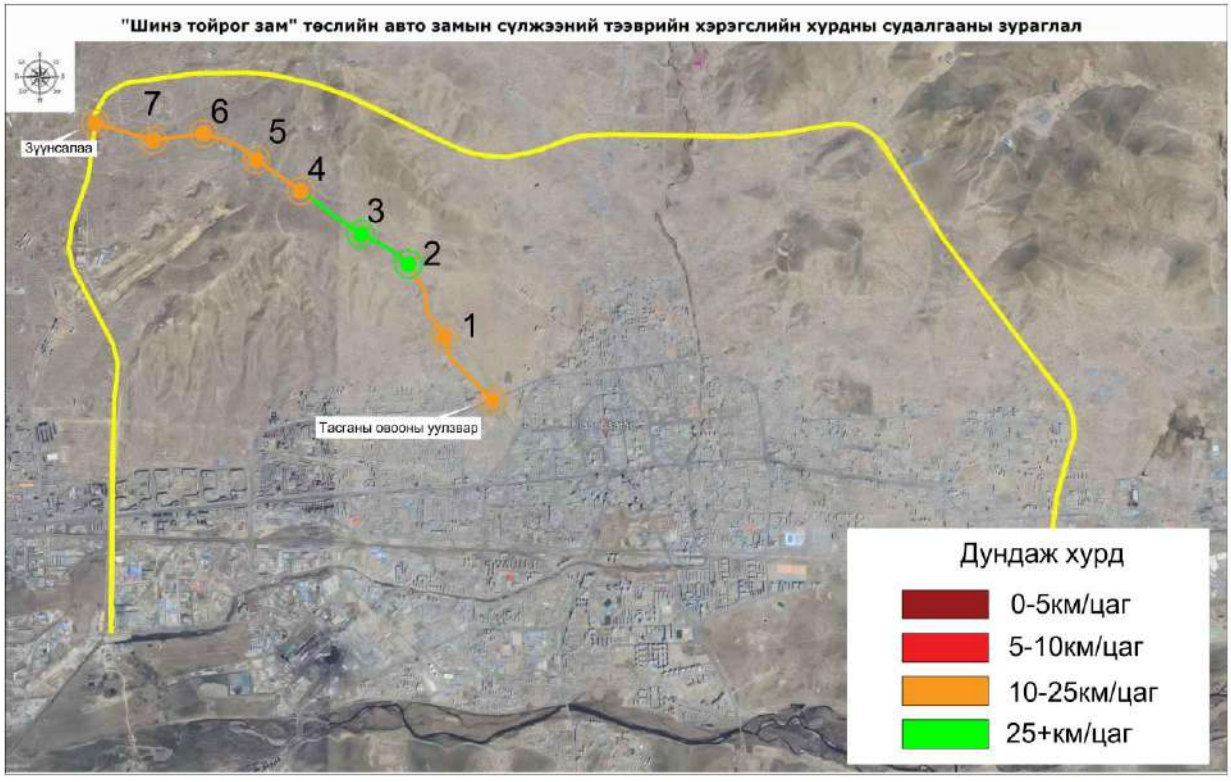
Чиглэл 1-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай цаг (17:30–20:00) дундаж хурдны интервал графикийг 6–7-р зурагт үзүүлэв.



Зураг 6.Чиглэл 1-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 6. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
Тасганы овооны уулзвар	Зүүнсалаа	6.660	17:00:31	17:17:25	00:16:54	23.64
Тасганы овооны уулзвар	1	0.948	17:00:31	17:03:07	00:02:36	21.88
1	2	1.017	17:03:07	17:05:18	00:02:11	27.95
2	3	1.125	17:05:18	17:07:27	00:02:09	31.40
3	4	0.500	17:07:27	17:08:07	00:00:40	45.00
4	5	0.825	17:08:07	17:10:02	00:01:55	25.83
5	6	0.782	17:10:02	17:13:12	00:03:10	14.82
6	7	0.632	17:13:12	17:14:26	00:01:14	30.75
7	Зүүнсалаа	0.831	17:14:26	17:17:25	00:02:59	16.71



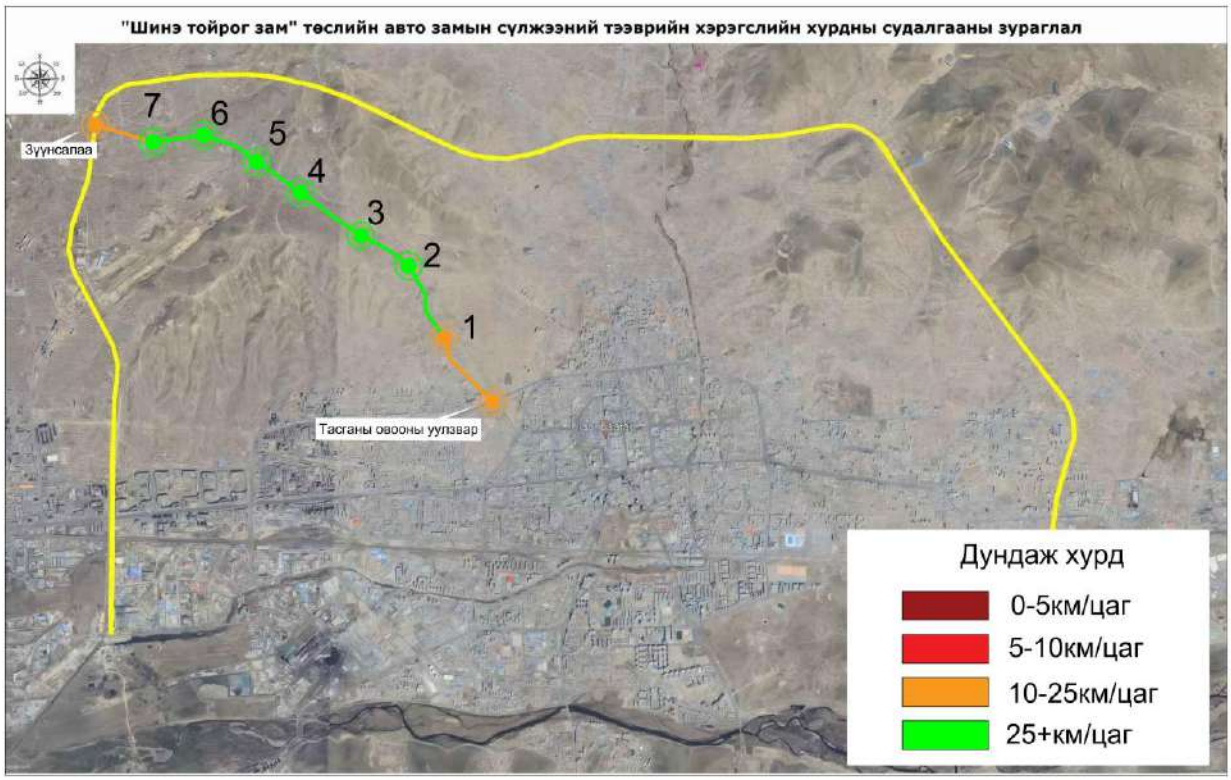
Зураг 7. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 7. Чиглэл 1-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
Зүүнсалаа	Тасганы овооны уулзвар	6.660	17:17:25	17:38:07	00:20:42	19.30
Зүүнсалаа	7	0.831	17:17:25	17:21:07	00:03:42	13.48
7	6	0.632	17:21:07	17:22:53	00:01:46	21.46
6	5	0.782	17:22:53	17:25:47	00:02:54	16.18
5	4	0.825	17:25:47	17:27:47	00:02:00	24.75
4	3	0.500	17:27:47	17:28:47	00:01:00	30.00
3	2	1.125	17:28:47	17:31:06	00:02:19	29.14
2	1	1.017	17:31:06	17:33:47	00:02:41	22.74
1	Тасганы овооны уулзвар	0.948	17:33:47	17:38:07	00:04:20	13.13

2.2 Чиглэл 1-н амралтын өдрийн хурдны судалгаа

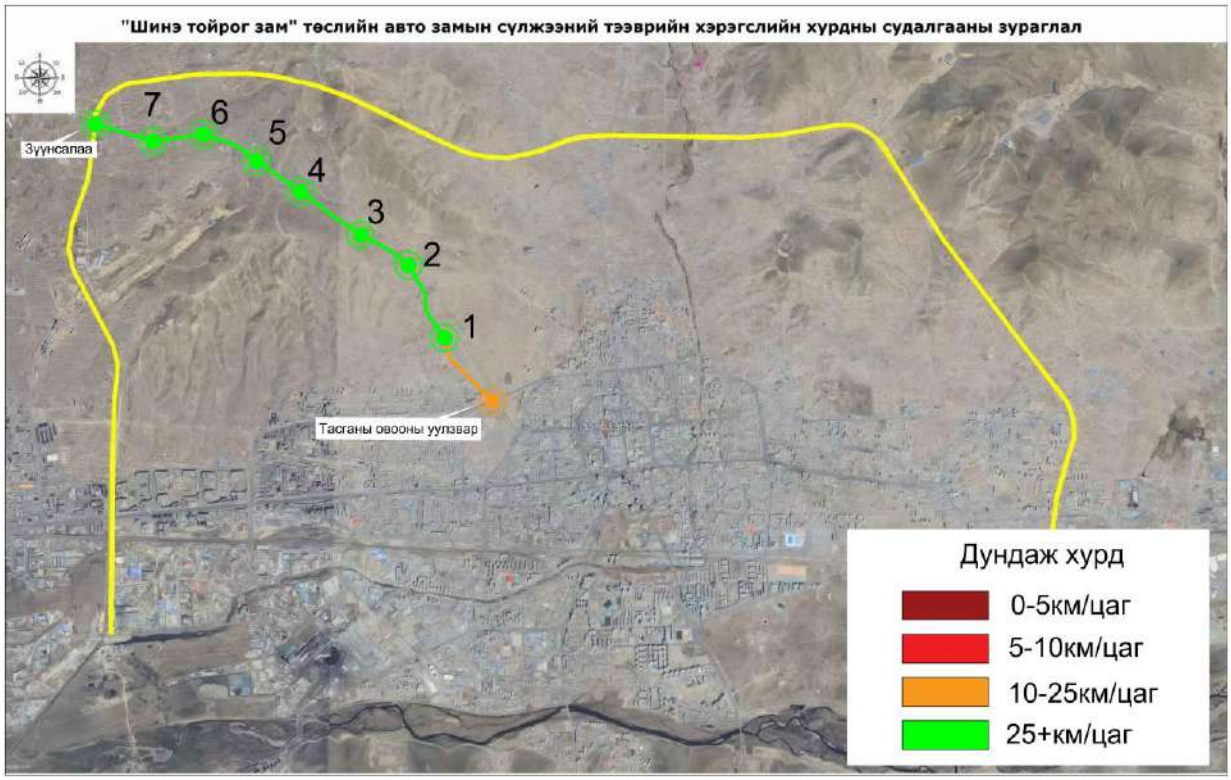
Чиглэл 1-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай цаг 07:30-10:30 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 8-9-т харуулав.



Зураг 8. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 8. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
Тасганы овооны уулзвар	Зүүнсалаа	6.660	8:01:10	8:15:30	00:14:20	27.88
Тасганы овооны уулзвар	1	0.948	8:01:10	8:03:30	00:02:20	24.38
1	2	1.017	8:03:30	8:05:15	00:01:45	34.87
2	3	1.125	8:05:15	8:07:19	00:02:04	32.66
3	4	0.500	8:07:19	8:08:10	00:00:51	35.29
4	5	0.825	8:08:10	8:09:30	00:01:20	37.12
5	6	0.782	8:09:30	8:11:22	00:01:52	25.14
6	7	0.632	8:11:22	8:12:50	00:01:28	25.85
7	Зүүнсалаа	0.831	8:12:50	8:15:30	00:02:40	18.70

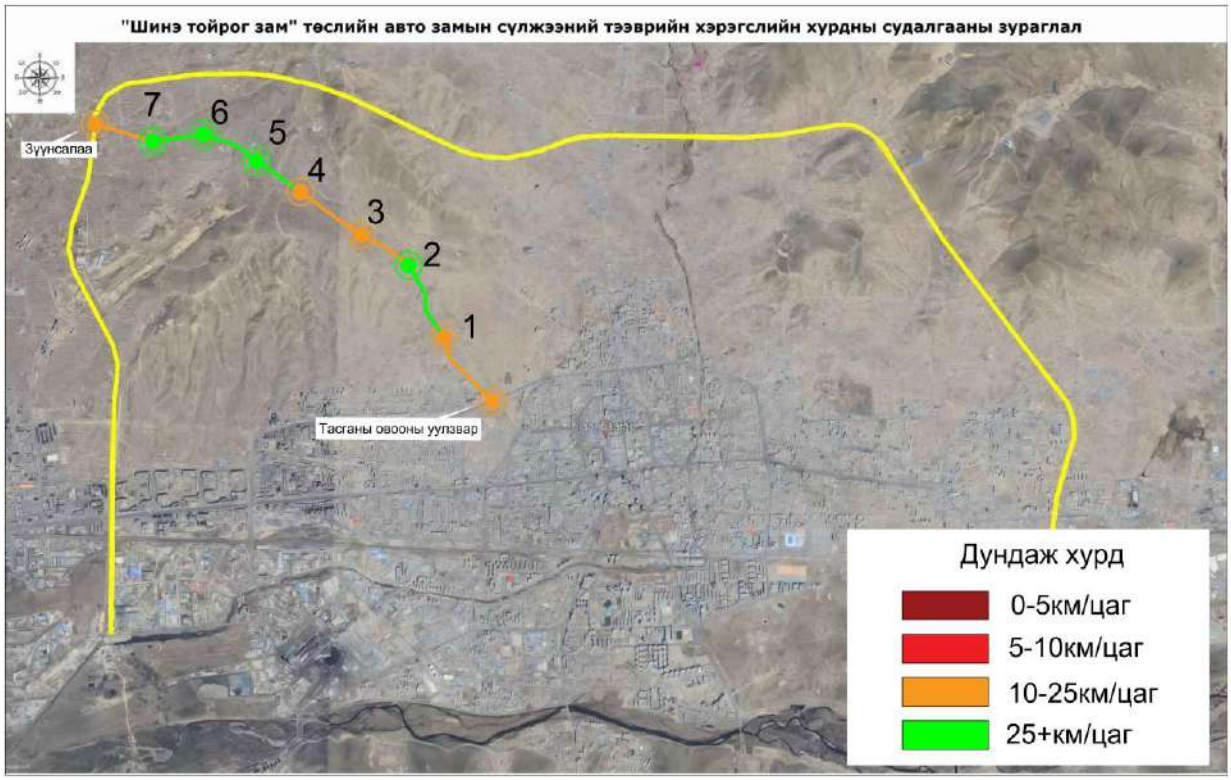


Зураг 9. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 9. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Зүүнсалаа	Тасганы овооны уулзвар	6.660	8:00:05	8:12:34	00:12:29	32.01
Зүүнсалаа	7	0.831	8:00:05	8:01:43	00:01:38	30.53
7	6	0.632	8:01:43	8:03:04	00:01:21	28.09
6	5	0.782	8:03:04	8:04:45	00:01:41	27.87
5	4	0.825	8:04:45	8:05:54	00:01:09	43.04
4	3	0.500	8:05:54	8:06:54	00:01:00	30.00
3	2	1.125	8:06:54	8:08:25	00:01:31	44.51
2	1	1.017	8:08:25	8:10:14	00:01:49	33.59
1	Тасганы овооны уулзвар	0.948	8:10:14	8:12:34	00:02:20	24.38

Чиглэл 1-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай байх цаг 11:30 -14:00 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 10-11-т харуулав.

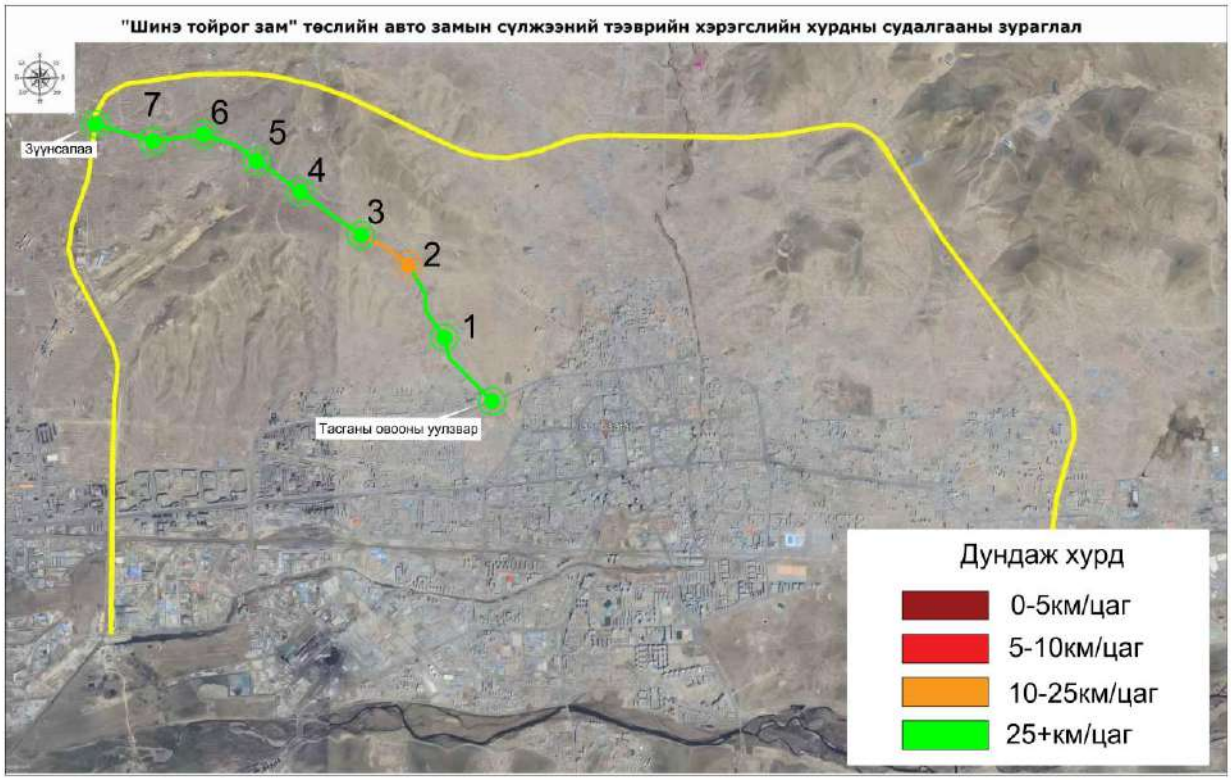


Зураг 10. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 10. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Тасганы овооны уулзвар	Зүүнсалаа	6.660	12:00:40	12:16:16	00:15:36	25.62
Тасганы овооны уулзвар	1	0.948	12:00:40	12:03:44	00:03:04	16.26
1	2	1.017	12:03:44	12:04:47	00:01:03	36.11
2	3	1.125	12:04:47	12:06:40	00:01:53	24.91
3	4	0.500	12:06:40	12:08:51	00:02:11	22.67
4	5	0.825	12:08:51	12:09:31	00:00:40	45.00
5	6	0.782	12:09:31	12:11:04	00:01:33	43.55
6	7	0.632	12:11:04	12:13:11	00:02:07	28.83

7	Зүүнсалаа	0.831	12:13:11	12:16:16	00:03:05	18.45



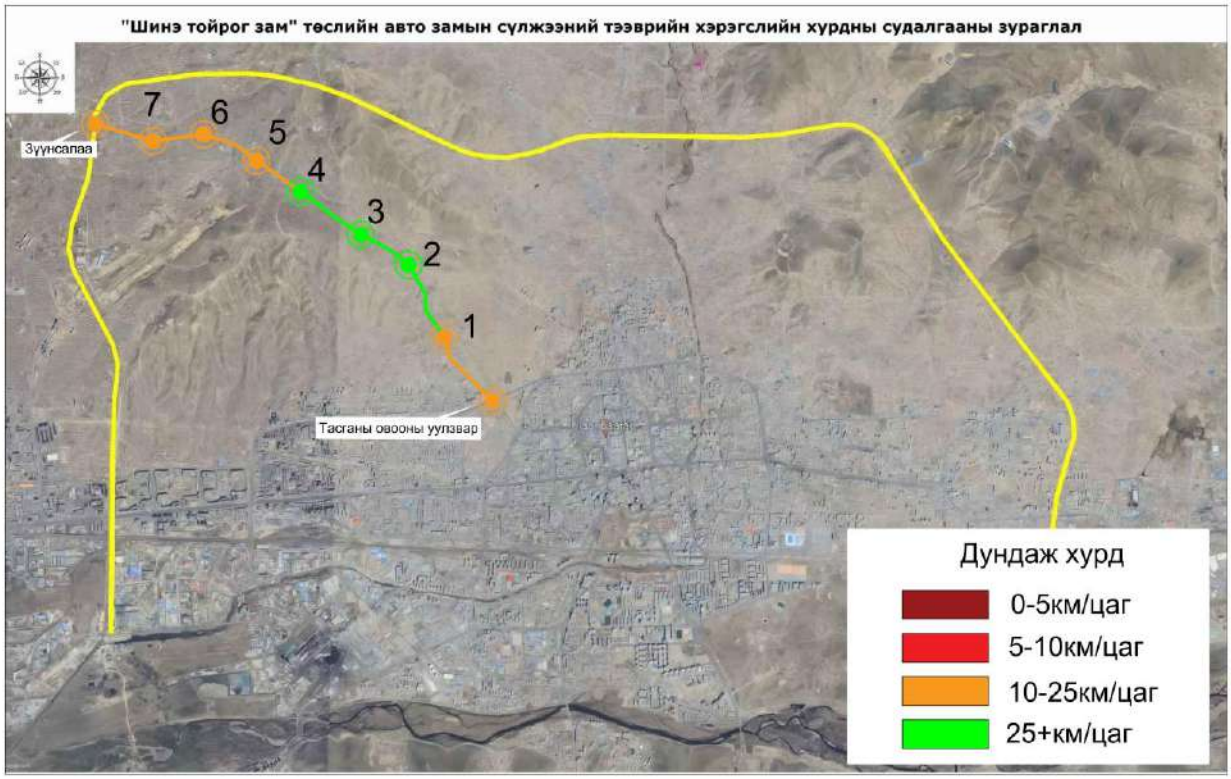
Зураг 11. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 11. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Зүүнсалаа	Тасганы овооны уулзвар	6.660	12:00:02	12:13:38	00:13:36	29.38
Зүүнсалаа	7	0.831	12:00:02	12:02:00	00:01:58	28.92
7	6	0.632	12:02:00	12:03:59	00:01:59	30.77
6	5	0.782	12:03:59	12:06:15	00:02:16	29.78
5	4	0.825	12:06:15	12:06:55	00:00:40	45.00
4	3	0.500	12:06:55	12:08:35	00:01:40	29.70
3	2	1.125	12:08:35	12:10:40	00:02:05	22.52

2	1	1.017	12:10:40	12:11:39	00:00:59	38.56
1	Тасганы овооны уулзвар	0.948	12:11:39	12:13:38	00:01:59	25.14

Чиглэл 1-н амралтын өдрийн оройны оргил ачаалалтай цаг 17:30-20:00 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 12-13-т харуулав.

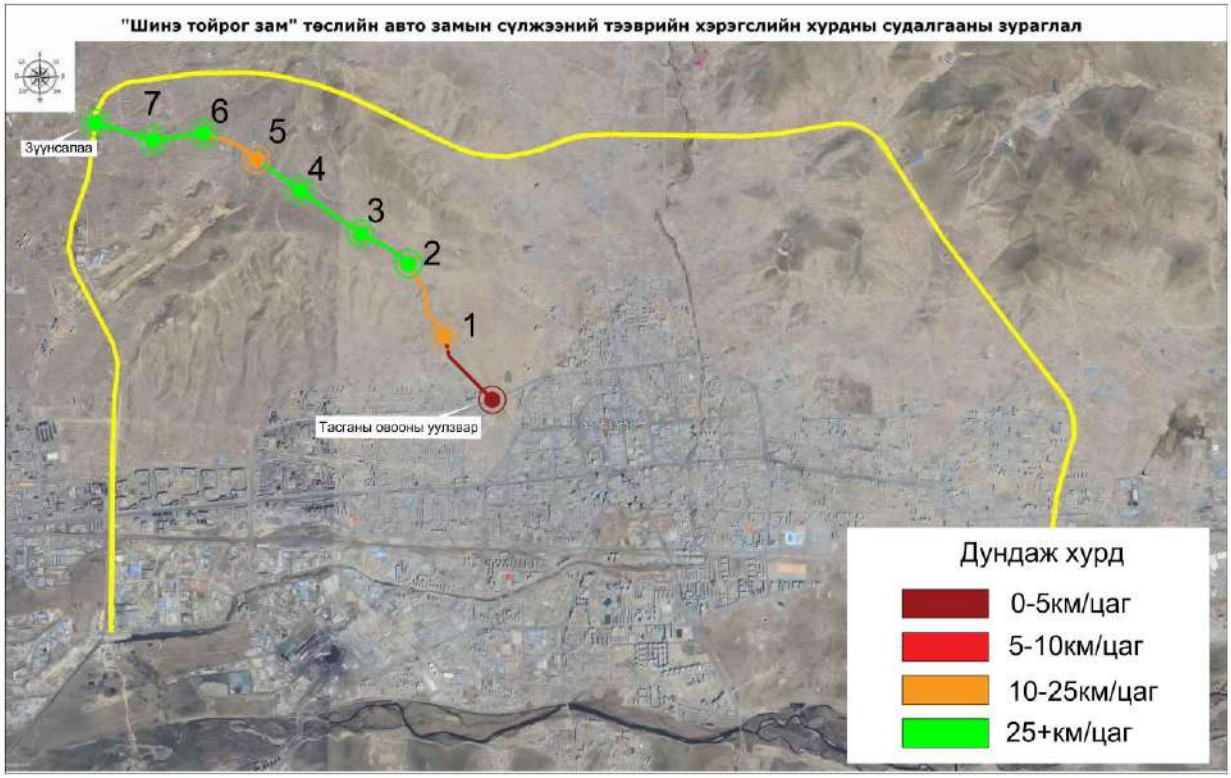


Зураг 12. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 12. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Тасганы овооны уулзвар	Зүүнсалаа	6.660	17:00:49	17:21:20	00:20:31	19.48
Тасганы овооны	1	0.948	17:00:49	17:05:44	00:04:55	11.57

уулзвар						
1	2	1.017	17:05:44	17:08:06	00:02:22	25.78
2	3	1.125	17:08:06	17:10:09	00:02:03	32.93
3	4	0.500	17:10:09	17:11:09	00:01:0	30.00
4	5	0.825	17:11:09	17:14:09	00:03:00	16.50
5	6	0.782	17:14:09	17:17:17	00:03:08	14.97
6	7	0.632	17:17:17	17:19:18	00:02:01	18.80
7	Зүүнсалаа	0.831	17:19:18	17:21:20	00:02:02	24.52



Зураг 13. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

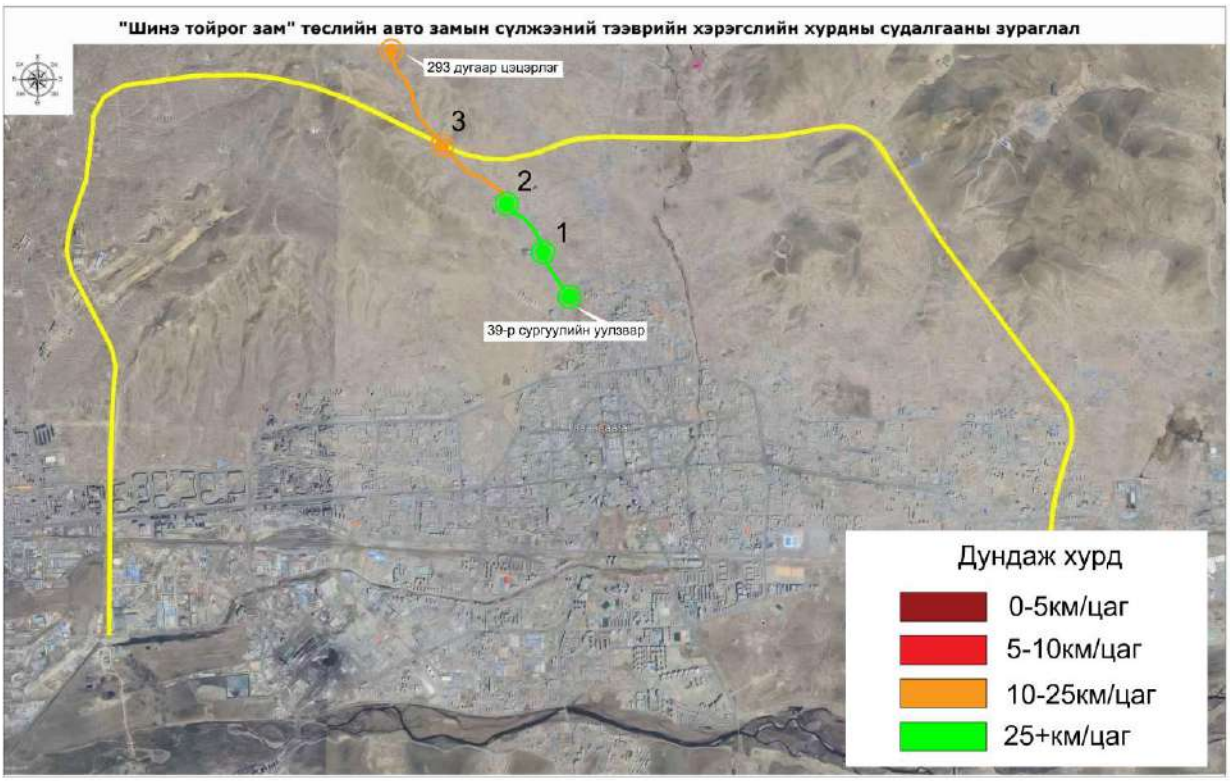
Хүснэгт 13. Чиглэл 1-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Зүүнсалаа	Тасганы овооны уулзвар	6.660	17:01:52	17:26:24	00:24:32	16.29
Зүүнсалаа	7	0.831	17:01:52	17:03:46	00:01:54	26.24

7	6	0.632	17:03:46	17:04:55	00:01:09	32.97
6	5	0.782	17:04:55	17:07:15	00:02:20	20.11
5	4	0.825	17:07:15	17:08:55	00:01:40	29.70
4	3	0.500	17:08:55	17:09:35	00:00:40	45.00
3	2	1.125	17:09:35	17:11:35	00:02:00	33.75
2	1	1.017	17:11:35	17:14:12	00:02:37	23.32
1	Тасганы овооны уулзвар	0.948	17:14:12	17:26:24	00:12:12	4.66

2.3 Чиглэл 2-н ажлын өдрийн хурдны судалгаа

Чиглэл 2-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай цаг 07:30-10:-30 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 14-15-т харуулав.

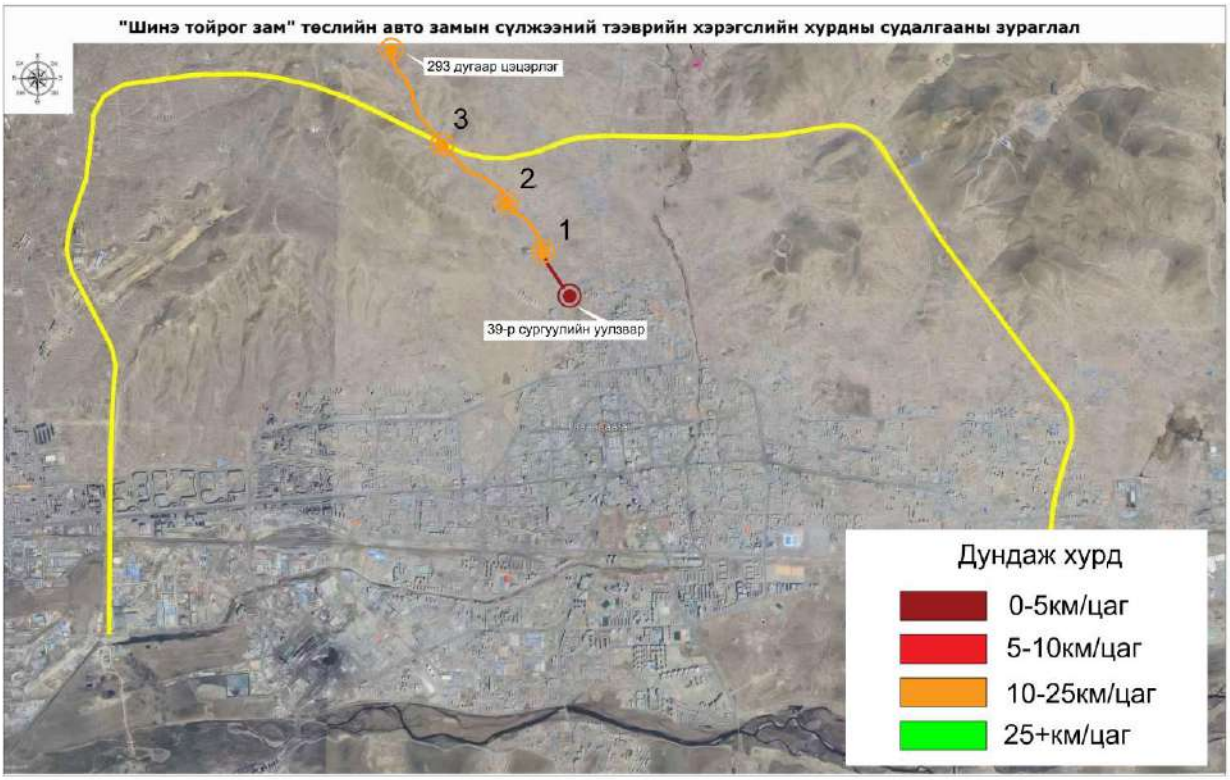


Зураг 14. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 14. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц

39-р сургуулийн уулзвар	293 дугаар цэцэрлэг	4.218	8:01:01	8:11:29	00:10:28	24.18
39-р сургуулийн уулзвар	1	0.779	8:01:01	8:02:45	00:01:44	26.97
1	2	0.588	8:02:45	8:04:05	00:01:20	26.46
2	3	1.200	8:04:05	8:06:59	00:02:54	24.83
3	293 дугаар цэцэрлэг	1.651	8:06:59	8:11:29	00:04:30	22.01



Зураг 15. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 15. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
293 дугаар цэцэрлэг	39-р сургуулийн уулзвар	4.218	8:11:29	8:39:53	00:28:24	8.91
293 дугаар	3	1.651	8:11:29	8:16:52	00:05:23	18.40

цэцэрлэг						
3	2	1.200	8:16:52	8:20:38	00:03:46	19.12
2	1	0.588	8:20:38	8:23:05	00:02:27	14.40
1	39-р сургуулийн уулзвар	0.779	8:23:05	8:39:53	00:16:48	2.78

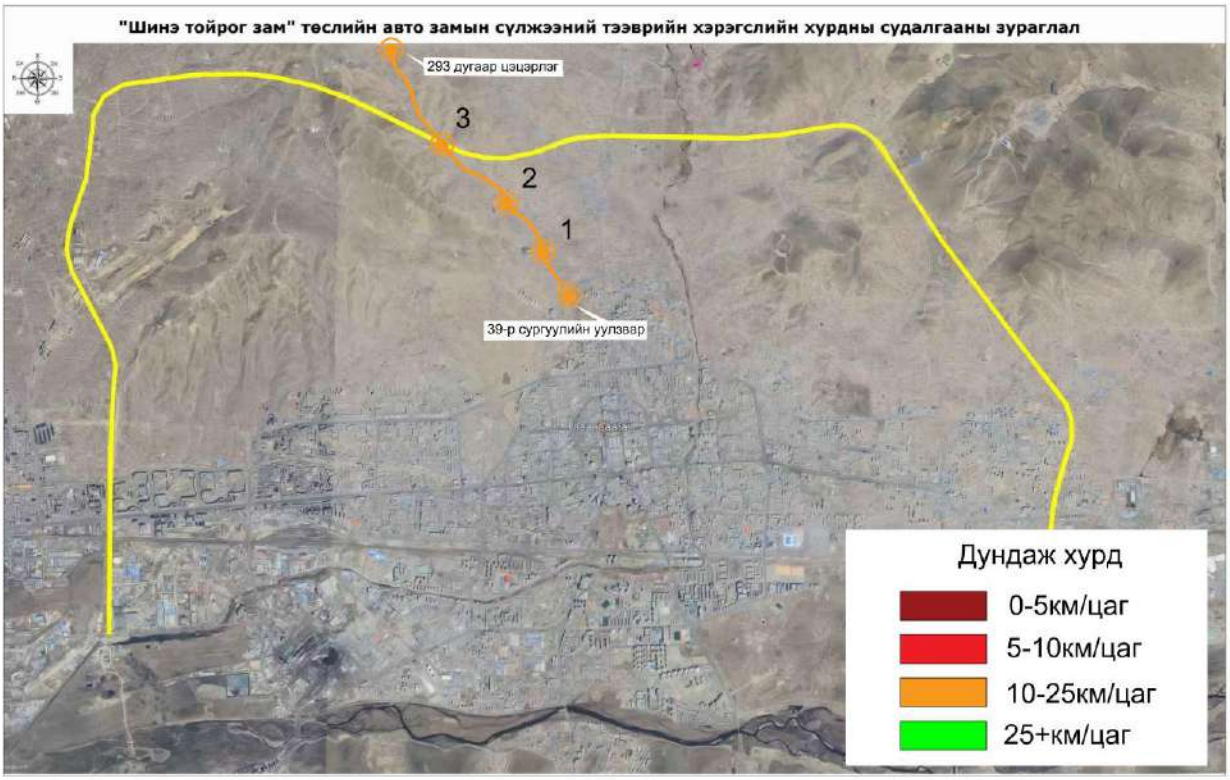
Чиглэл 2-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай цаг 11:30-14:00 хооронд дундаж хурдыг зураг 16-17-т харуулав.

Зураг 16. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 16. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
39-р сургуулийн уулзвар	293 дугаар цэцэрлэг	4.218	12:00:11	12:12:20	00:12:09	20.83
39-р сургуулийн	1	0.779	12:00:11	12:02:04	00:01:53	24.82

уулзвар						
1	2	0.588	12:02:04	12:04:00	00:01:56	18.25
2	3	1.200	12:04:00	12:06:46	00:02:46	26.02
3	293 дугаар цэцэрлэг	1.651	12:06:46	12:12:20	00:05:34	17.80



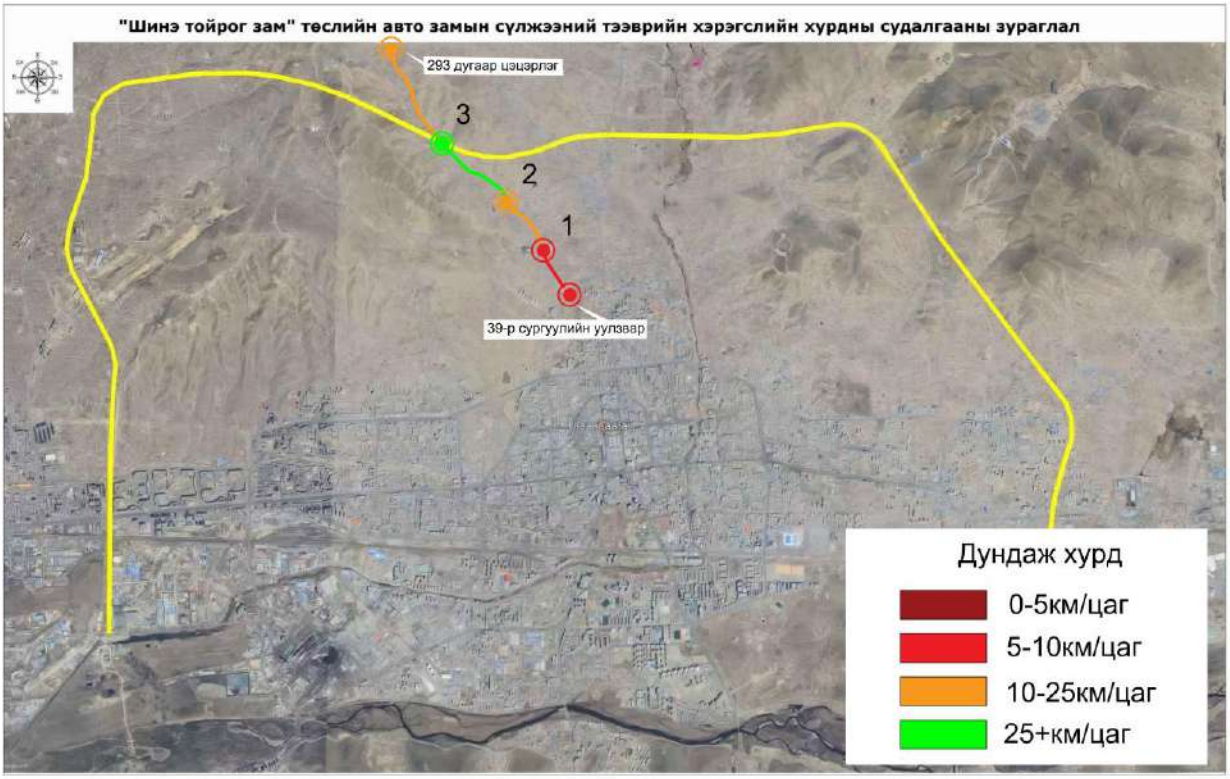
Зураг 17. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 17. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
293 дугаар цэцэрлэг	39-р сургуулийн уулзвар	4.218	12:12:20	12:26:24	00:14:04	17.99
293 дугаар цэцэрлэг	3	1.651	12:12:20	12:19:00	00:06:40	14.86
3	2	1.200	12:19:00	12:22:40	00:03:40	19.64
2	1	0.588	12:22:40	12:24:25	00:01:45	20.16

1	39-р сургуулийн уулзвар	0.779	12:24:25	12:26:24	00:01:59	23.57

Чиглэл 2-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үе 17:30-20:00 цагийн хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 18-19-т харуулав.



Зураг 18. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн оройн ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 18. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
39-р сургуулийн уулзвар	293 дугаар цэцэрлэг	4.218	18:03:58	18:20:14	00:16:16	15.56
39-р сургуулийн уулзвар	1	0.779	18:03:58	18:11:20	00:07:22	6.34
1	2	0.588	18:11:20	18:13:26	00:02:06	16.80
2	3	1.200	18:13:26	18:16:16	00:02:50	25.41

3	293 дугаар цэцэрлэг	1.651	18:16:16	18:20:14	00:03:58	24.97

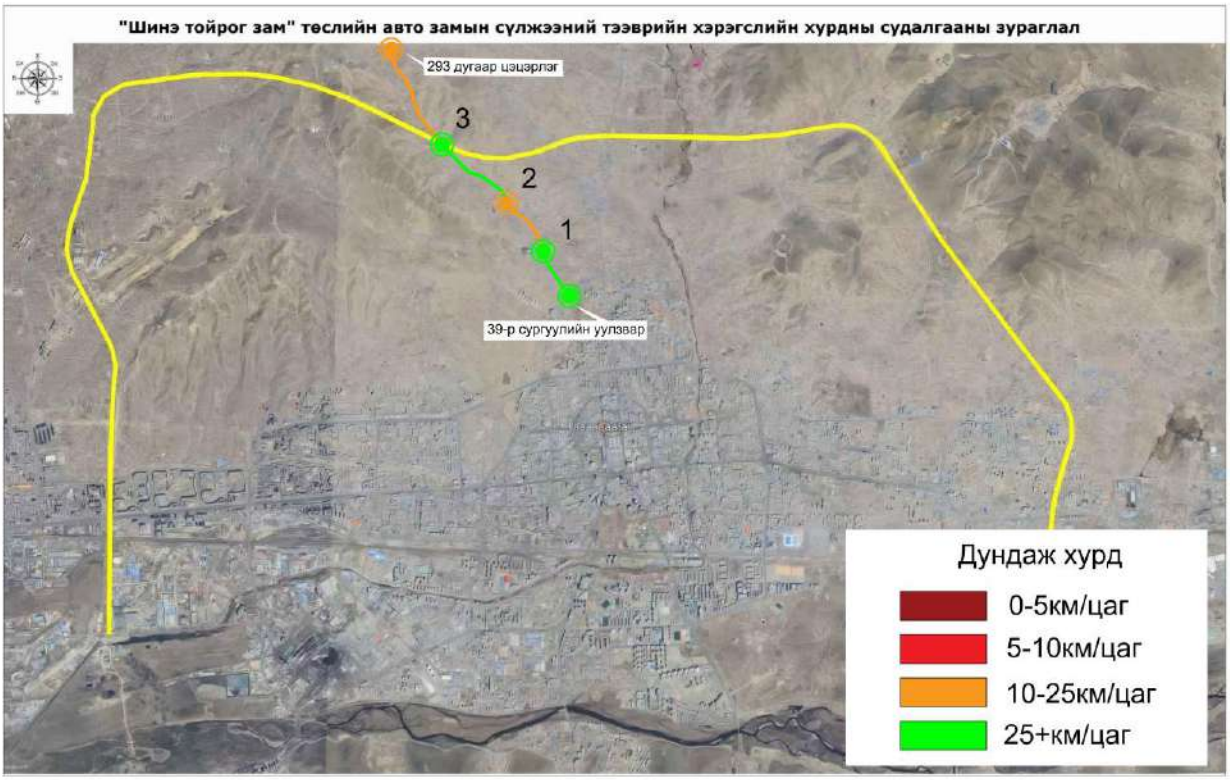
Зураг 19. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн оройн ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 19. Чиглэл 2-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
293 дугаар цэцэрлэг	39-р сургуулийн уулзвар	4.218	18:05:08	18:15:54	00:10:46	23.51
293 дугаар цэцэрлэг	3	1.651	18:05:08	18:09:06	00:03:58	24.97
3	2	1.200	18:09:06	18:11:57	00:02:51	25.26
2	1	0.588	18:11:57	18:14:01	00:02:04	17.07
1	39-р сургуулийн уулзвар	0.779	18:14:01	18:15:54	00:01:53	24.82

2.4 Чиглэл 2-н амралтын өдрийн хурдны судалгаа

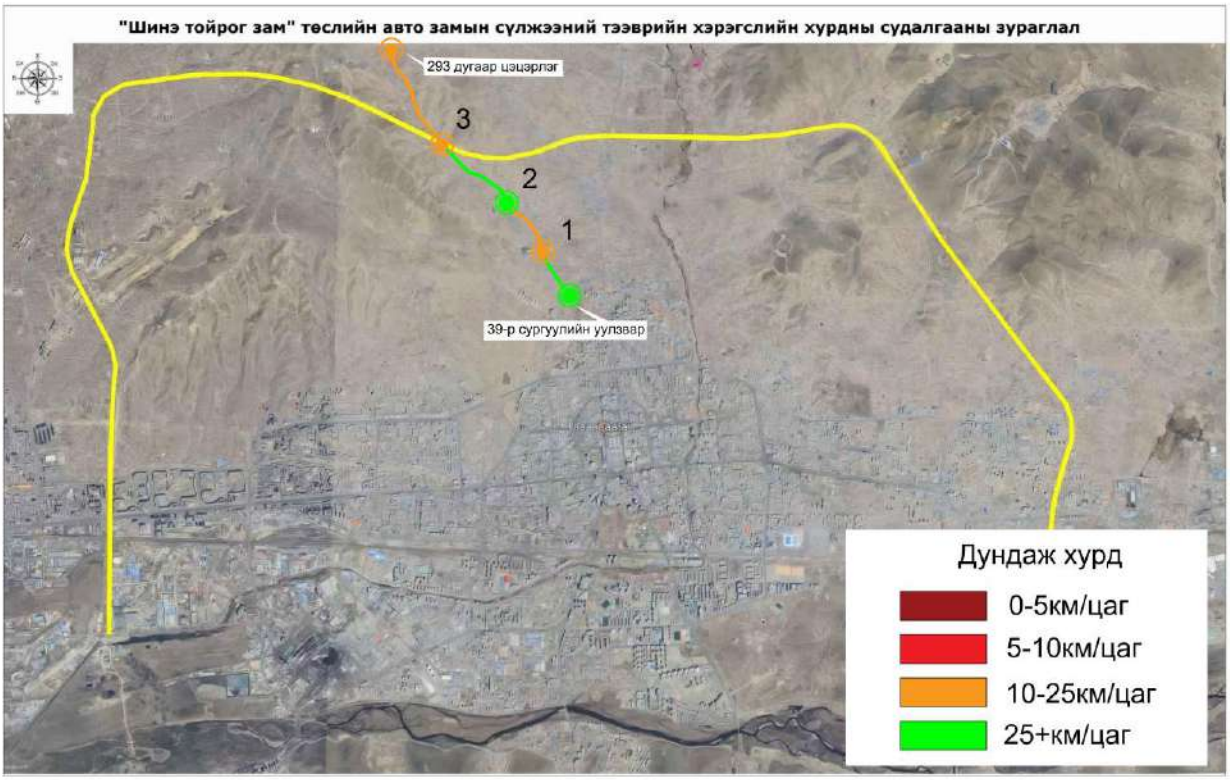
Чиглэл 2-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үе 07:30-10:30 цагийн хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 20-21-т харуулав.



Зураг 20. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн өглөөний ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 20. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
39-р сургуулийн уулзвар	293 дугаар цэцэрлэг	4.218	8:00:25	8:10:43	00:10:18	24.57
39-р сургуулийн уулзвар	1	0.779	8:00:25	8:02:09	00:01:44	26.97
1	2	0.588	8:02:09	8:03:34	00:01:25	24.90
2	3	1.200	8:03:34	8:06:18	00:02:44	26.34
3	293 дугаар цэцэрлэг	1.651	8:06:18	8:10:43	00:04:25	22.43

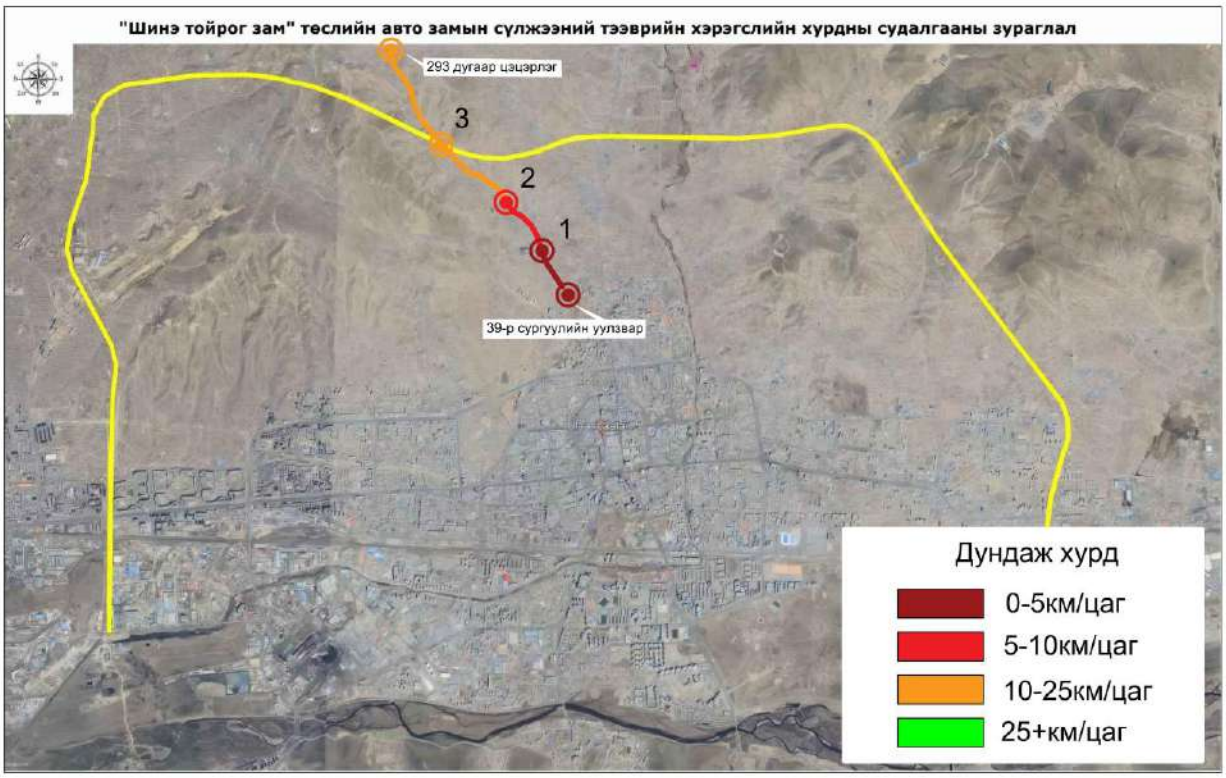


Зураг 21. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн өглөөний ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 21. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
293 дугаар цэцэрлэг	39-р сургуулийн уулзвар	4.218	8:12:32	8:22:53	00:10:21	24.45
293 дугаар цэцэрлэг	3	1.651	8:12:32	8:16:38	00:04:06	24.16
3	2	1.200	8:16:38	8:19:15	00:02:37	27.52
2	1	0.588	8:19:15	8:21:06	00:01:51	19.07
1	39-р сургуулийн уулзвар	0.779	8:21:06	8:22:53	00:01:47	26.21

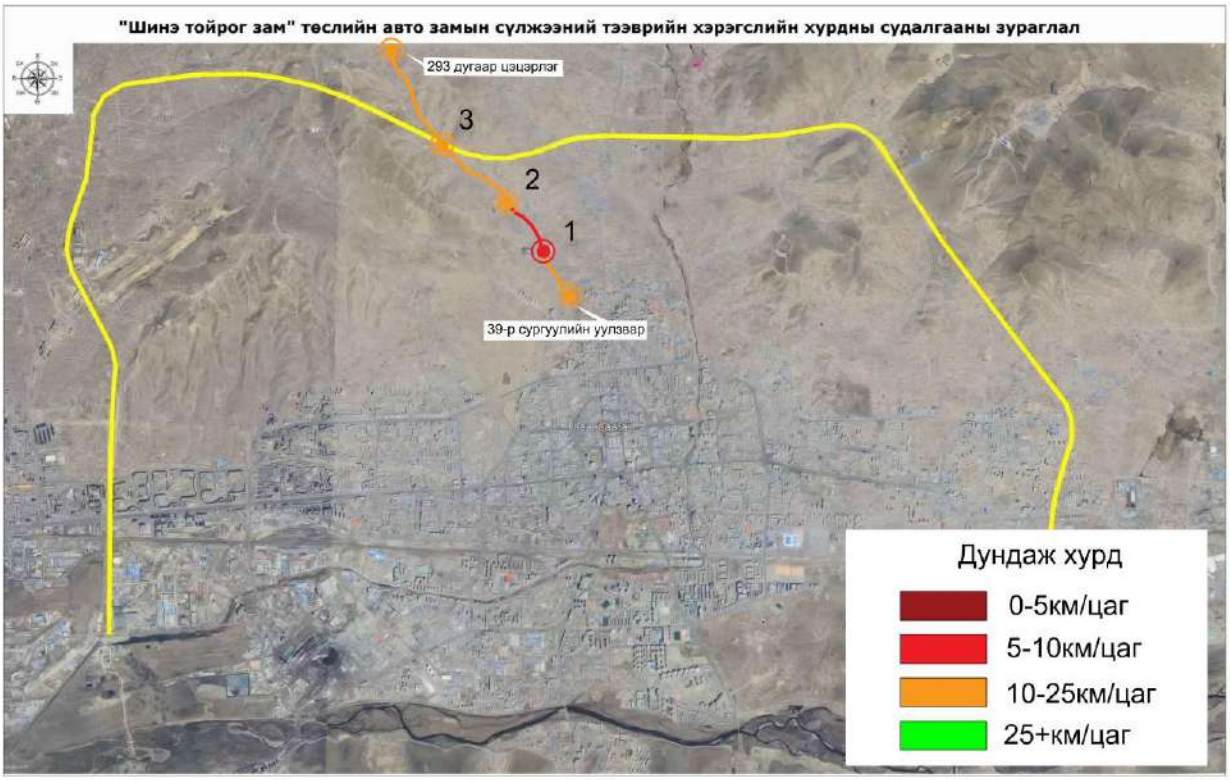
Чиглэл 2-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үе 11:30-14:00 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 22-23-т харуулав.



Зураг 22. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн үдийн ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 22. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
39-р сургуулийн уулзвар	293 дугаар цэцэрлэг	4.218	12:00:33	12:33:42	00:32:09	7.63
39-р сургуулийн уулзвар	1	0.779	12:00:33	12:16:55	00:15:22	2.86
1	2	0.588	12:16:55	12:22:06	00:05:11	6.81
2	3	1.200	12:22:06	12:25:49	00:03:43	19.37
3	293 дугаар цэцэрлэг	1.651	12:25:49	12:33:42	00:07:53	12.57

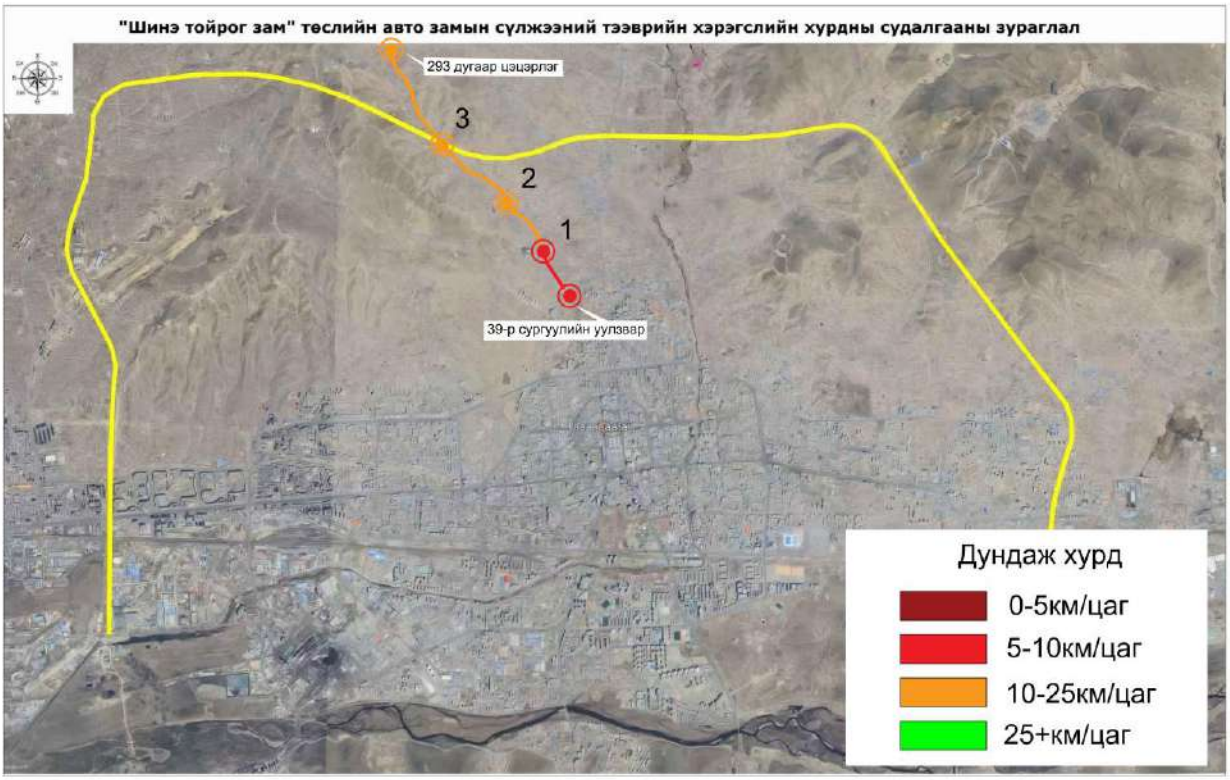


Зураг 23. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн үдийн ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 23. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
293 дугаар цэцэрлэг	39-р сургуулийн уулзвар	4.218	12:33:42	12:51:15	00:17:33	14.42
293 дугаар цэцэрлэг	3	1.651	12:33:42	12:37:48	00:04:06	24.16
3	2	1.200	12:37:48	12:44:28	00:06:40	10.80
2	1	0.588	12:44:28	12:49:02	00:04:34	7.73
1	39-р сургуулийн уулзвар	0.779	12:49:02	12:51:15	00:02:13	21.09

Чиглэл 2-н амралтын өдрийн оройн оргил ачааллын үе 17:30-20:00 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 24-25-т харуулав.



Зураг 24. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 24. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
39-р сургуулийн уулзвар	293 дугаар цэцэрлэг	4.218	16:57:05	17:10:49	00:13:44	18.43
39-р сургуулийн уулзвар	1	0.779	16:57:05	17:01:54	00:04:49	9.70
1	2	0.588	17:01:54	17:03:29	00:01:35	22.28
2	3	1.200	17:03:29	17:06:29	00:03:00	24.00
3	293 дугаар цэцэрлэг	1.651	17:06:29	17:10:49	00:04:20	22.86

Зураг 25. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 25. Чиглэл 2-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
293 дугаар цэцэрлэг	39-р сургуулийн уулзвар	4.218	17:10:49	17:20:53	00:10:04	25.14
293 дугаар цэцэрлэг	3	1.651	17:10:49	17:14:53	00:04:04	24.36
3	2	1.200	17:14:53	17:17:29	00:02:36	27.69
2	1	0.588	17:17:29	17:18:58	00:01:29	23.78
1	39-р сургуулийн уулзвар	0.779	17:18:58	17:20:53	00:01:55	24.39

2.5 Чиглэл 3-н ажлын өдрийн хурдны судалгаа

Чиглэл 3-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачааллын үе 07:30-10:30 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 26-27-т харуулав.

Зураг 26. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 26. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

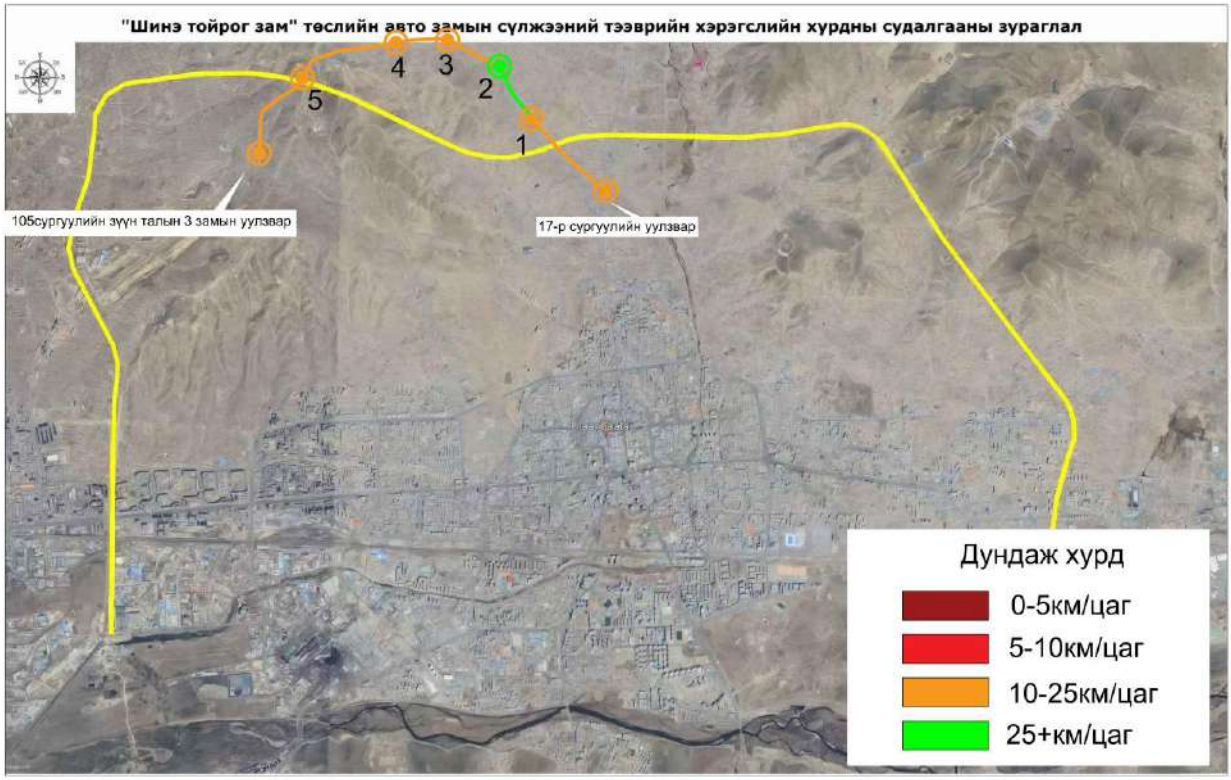
Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
17-р сургуулийн уулзвар	105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	6.330	8:22:57	8:39:09	00:16:12	22.22
17-р сургуулийн уулзвар	1	1.320	8:22:57	8:26:05	00:03:08	25.28
1	2	0.660	8:26:05	8:27:50	00:01:45	22.63
2	3	1.050	8:27:50	8:30:10	00:02:20	27.00
3	4	0.610	8:30:10	8:32:10	00:02:00	18.30
4	5	1.410	8:32:10	8:35:44	00:03:34	23.72
5	105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	1.280	8:35:44	8:39:09	00:03:25	22.48

Зураг 27. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 27. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	17-р сургуулийн уулзвар	6.330	8:01:20	8:22:57	00:21:37	16.65
105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	5	1.280	8:01:20	8:04:58	00:03:38	21.14
5	4	1.410	8:04:58	8:08:20	00:03:22	25.13
4	3	0.610	8:08:20	8:10:03	00:01:43	21.32
3	2	1.050	8:10:03	8:12:04	00:02:01	31.24
2	1	0.660	8:12:04	8:13:45	00:01:41	23.52
1	17-р сургуулийн уулзвар	1.320	8:13:45	8:22:57	00:09:12	8.61

Чиглэл 3-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үе 11:30-14:00 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 28-29-т харуулав.

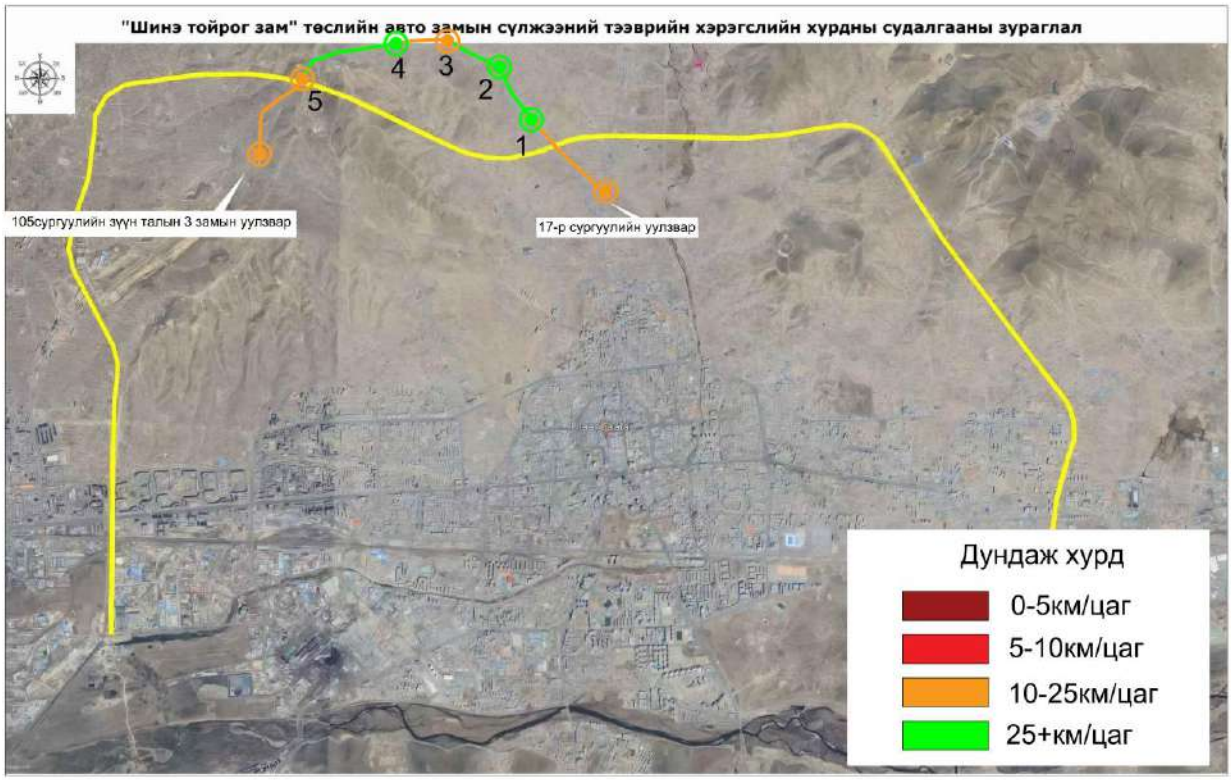


Зураг 28. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 28. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
17-р сургуулийн уулзвар	105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	6.330	12:21:08	12:40:21	00:19:13	18.73
17-р сургуулийн уулзвар	1	1.320	12:21:08	12:24:42	00:03:34	22.21
1	2	0.660	12:24:42	12:26:15	00:01:33	25.55
2	3	1.050	12:26:15	12:29:35	00:03:20	18.90
3	4	0.610	12:29:35	12:31:52	00:02:17	16.03
4	5	1.410	12:31:52	12:36:22	00:04:30	18.80
5	105сургуулийн зүүн талын 3	1.280	12:36:22	12:40:21	00:03:59	19.28

	замын уулзвар					



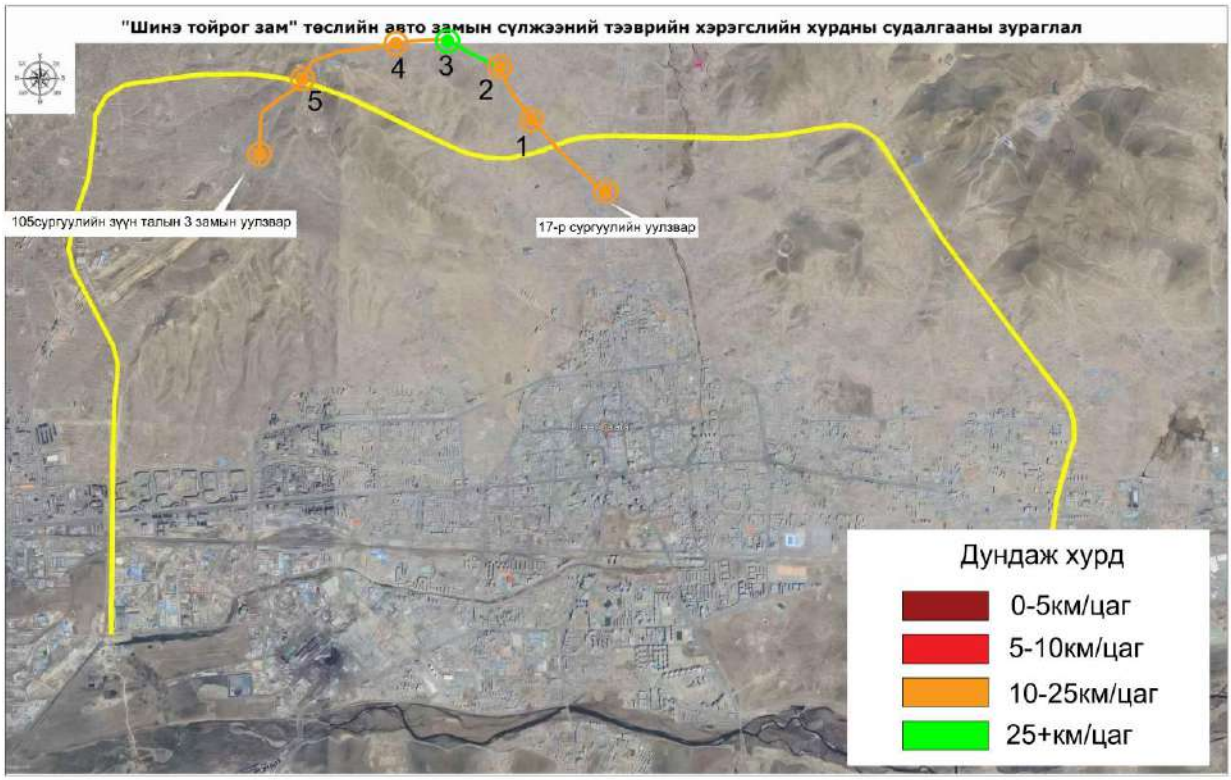
Зураг 29. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 29. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	17-р сургуулийн уулзвар	6.330	12:01:28	12:20:57	00:19:29	18.48
105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	5	1.280	12:01:28	12:04:52	00:03:24	22.59
5	4	1.410	12:04:52	12:08:15	00:03:23	25.00
4	3	0.610	12:08:15	12:09:55	00:01:40	21.96
3	2	1.050	12:09:55	12:12:06	00:02:11	28.85
2	1	0.660	12:12:06	12:13:41	00:01:35	25.01
1	17-р	1.320	12:13:41	12:20:57	00:07:16	10.90

	сургуулийн уулзвар					

Чиглэл 3-н ажлын өдрийн оройн оргил ачааллын үе 17:30-20:00 цагийн хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 30-31-т үзүүлэв.

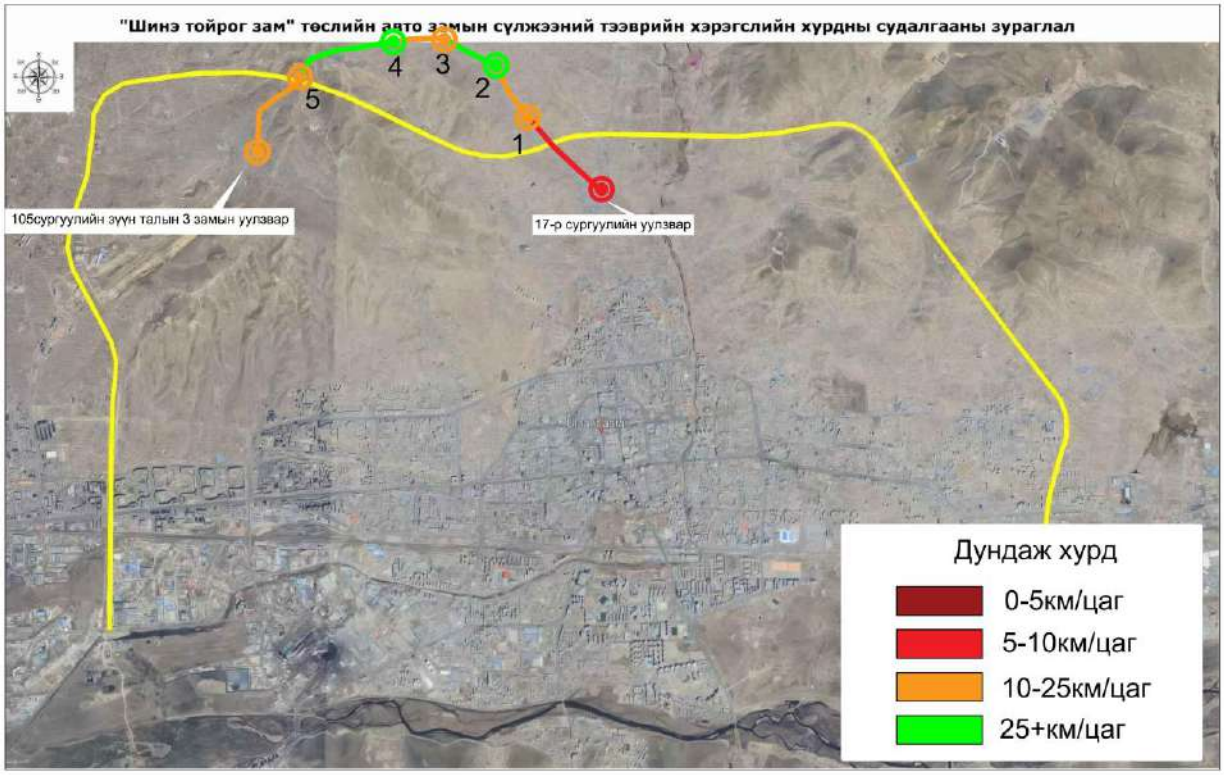


Зураг 30. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 30. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
17-р сургуулийн уулзвар	105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	6.330	17:21:37	17:39:24	00:17:47	20.24
17-р сургуулийн уулзвар	1	1.320	17:21:37	17:25:04	00:03:27	22.96
1	2	0.660	17:25:04	17:27:27	00:02:23	16.62
2	3	1.050	17:27:27	17:29:48	00:02:21	26.81

3	4	0.610	17:29:48	17:31:44	00:01:56	18.93
4	5	1.410	17:31:44	17:35:39	00:03:55	21.60
5	105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	1.280	17:35:39	17:39:24	00:03:45	20.48



Зураг 31. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 31. Чиглэл 3-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

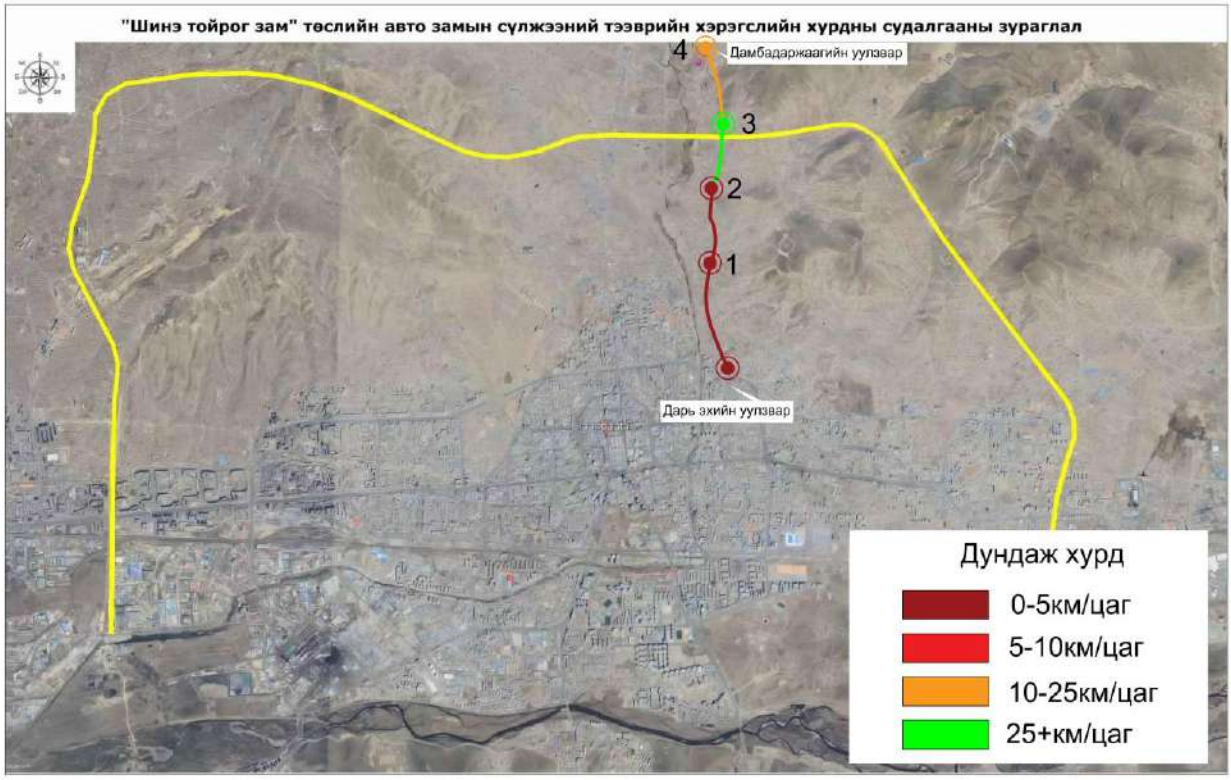
Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	17-р сургуулийн уулзвар	6.330	17:00:24	17:21:37	00:21:13	16.97
105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар	5	1.280	17:00:24	17:03:49	00:03:25	22.48
5	4	1.410	17:03:49	17:07:01	00:03:12	26.44
4	3	0.610	17:07:01	17:08:48	00:01:47	20.52
3	2	1.050	17:08:48	17:11:08	00:02:20	27.00

2	1	0.660	17:11:08	17:13:24	00:02:16	17.47
1	17-р сургуулийн уулзвар	1.320	17:13:24	17:21:37	00:08:13	9.64

2.6 Чиглэл 4-н ажлын өдрийн хурдны судалгаа

Тайлбар: GPS хэмжилт болон талбай дээр хэмжсэн зайн дээр үндэслэн ажлын болон амралтын өдрүүдэд замын урт өөр өөр байгаа.

Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачааллын үе 07:30-10:30 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 32-33-т үзүүлсэн.

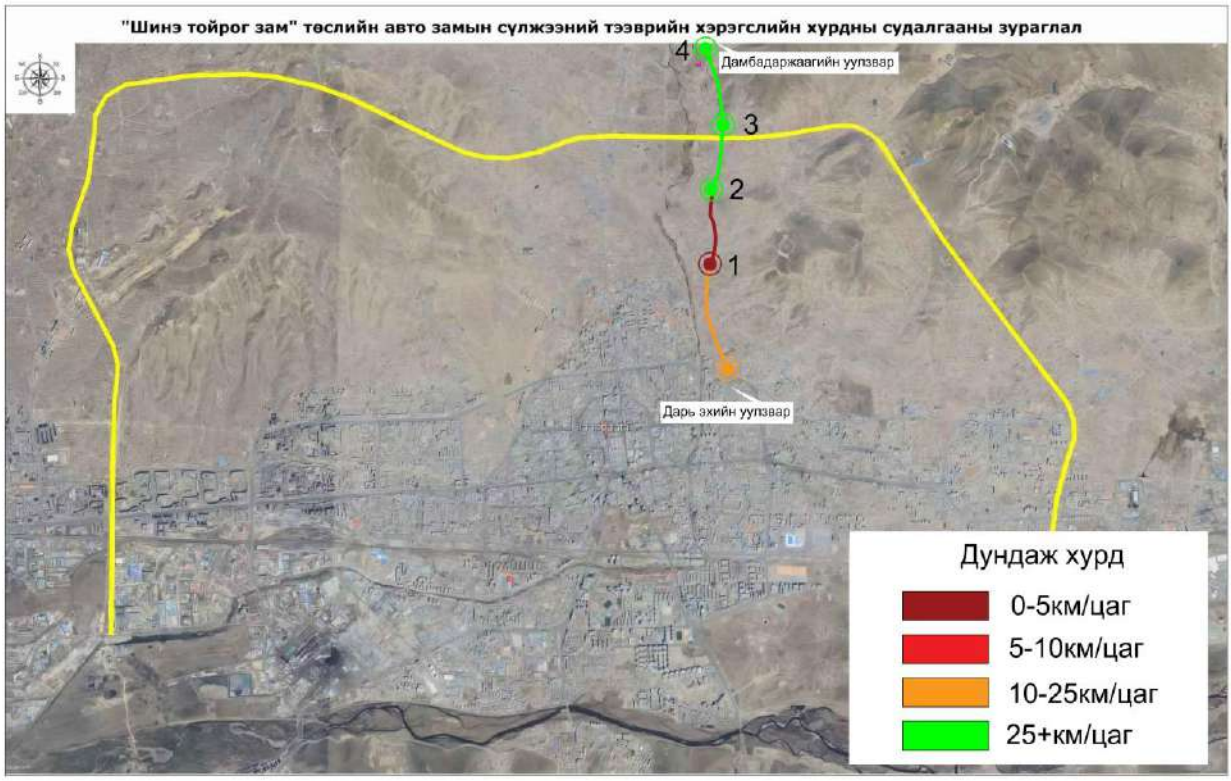


Зураг 32. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 32. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дарь эхийн уулзвар	Дамбадаржаагийн уулзвар	4.910	8:01:11	8:46:00	00:44:49	6.57

Дарь эхийн уулзвар	1	1.140	8:01:11	8:21:11	00:20:00	3.42
1	2	1.180	8:21:11	8:38:18	00:17:07	4.14
2	3	1.100	8:38:18	8:39:40	00:01:22	48.29
3	4	1.000	8:39:40	8:45:15	00:05:35	10.75
4	Дамбадаржаагийн уулзвар	0.490	8:45:15	8:46:00	00:00:45	39.20



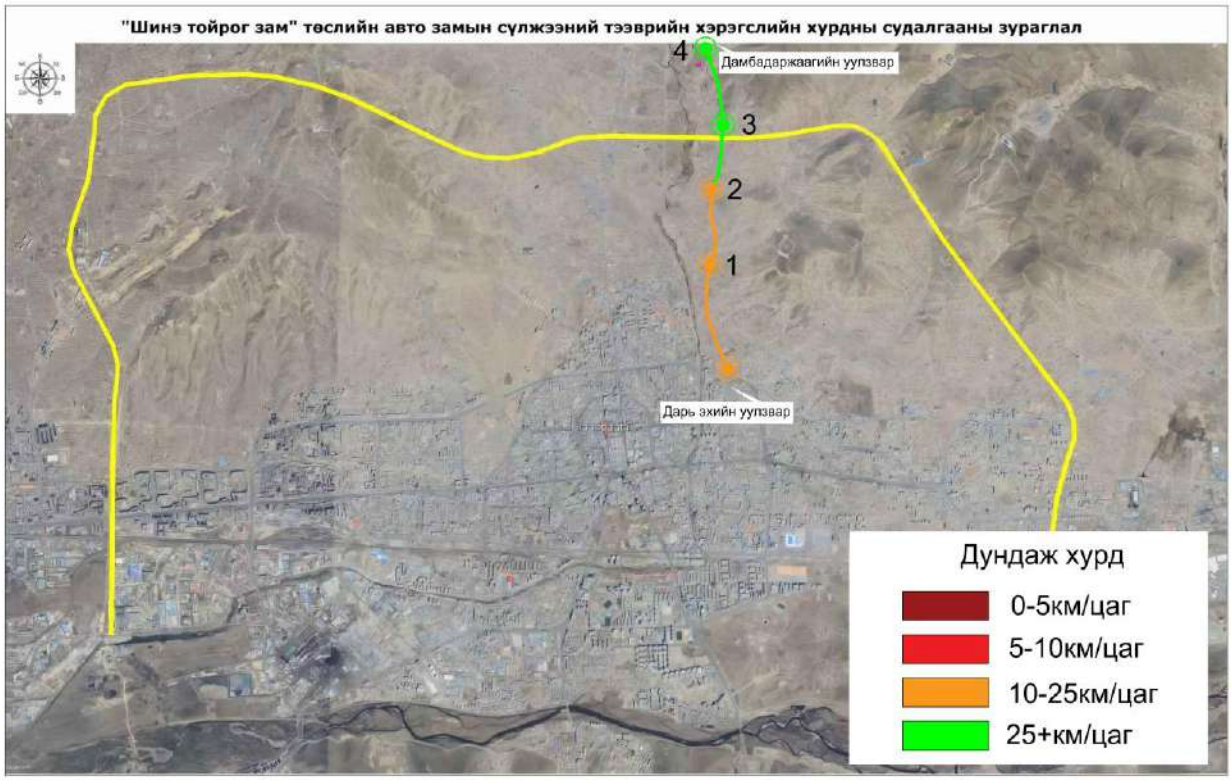
Зураг 33. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 33. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дамбадаржаагийн уулзвар	Дарь эхийн уулзвар	4.910	8:46:00	9:10:57	00:24:57	11.81
Дамбадаржаагийн уулзвар	4	0.490	8:46:00	8:48:06	00:02:06	14.00

4	3	1.000	8:48:06	8:50:07	00:02:01	29.75
3	2	1.100	8:50:07	8:52:11	00:02:04	31.94
2	1	1.180	8:52:11	9:08:11	00:16:00	4.43
1	Дарь эхийн уулзвар	1.140	9:08:11	9:10:57	00:02:46	24.72

Чиглэл 4-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үе 11:30-14:00 цагийн хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 34-35-т үзүүлэв.

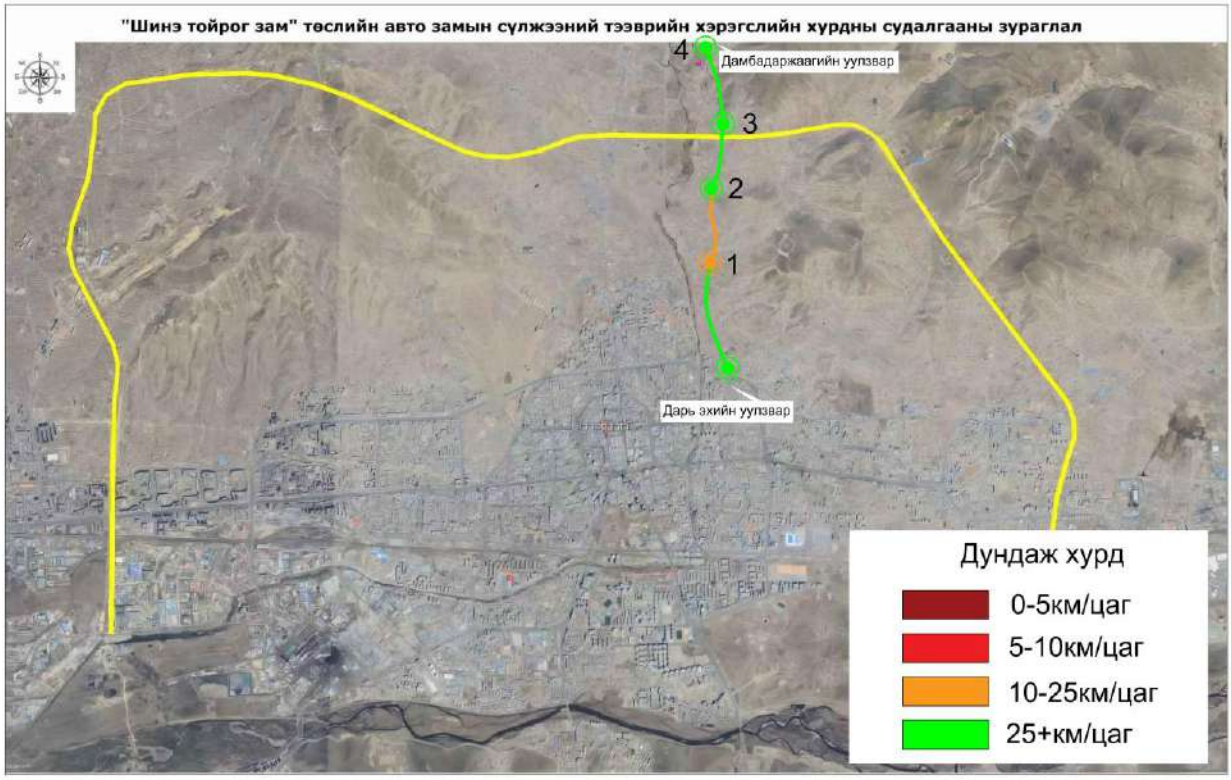


Зураг 34. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 34. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дарь эхийн уулзвар	Дамбадаржаагийн уулзвар	4.910	12:00:06	12:12:51	00:12:45	23.11
Дарь эхийн	1	1.140	12:00:06	12:03:54	00:03:48	18.00

уулзвар						
1	2	1.180	12:03:54	12:07:24	00:03:30	20.23
2	3	1.100	12:07:24	12:09:54	00:02:30	26.40
3	4	1.000	12:09:54	12:11:38	00:01:44	34.62
4	Дамбадаржаагийн уулзвар	0.490	12:11:38	12:12:51	00:01:13	24.16



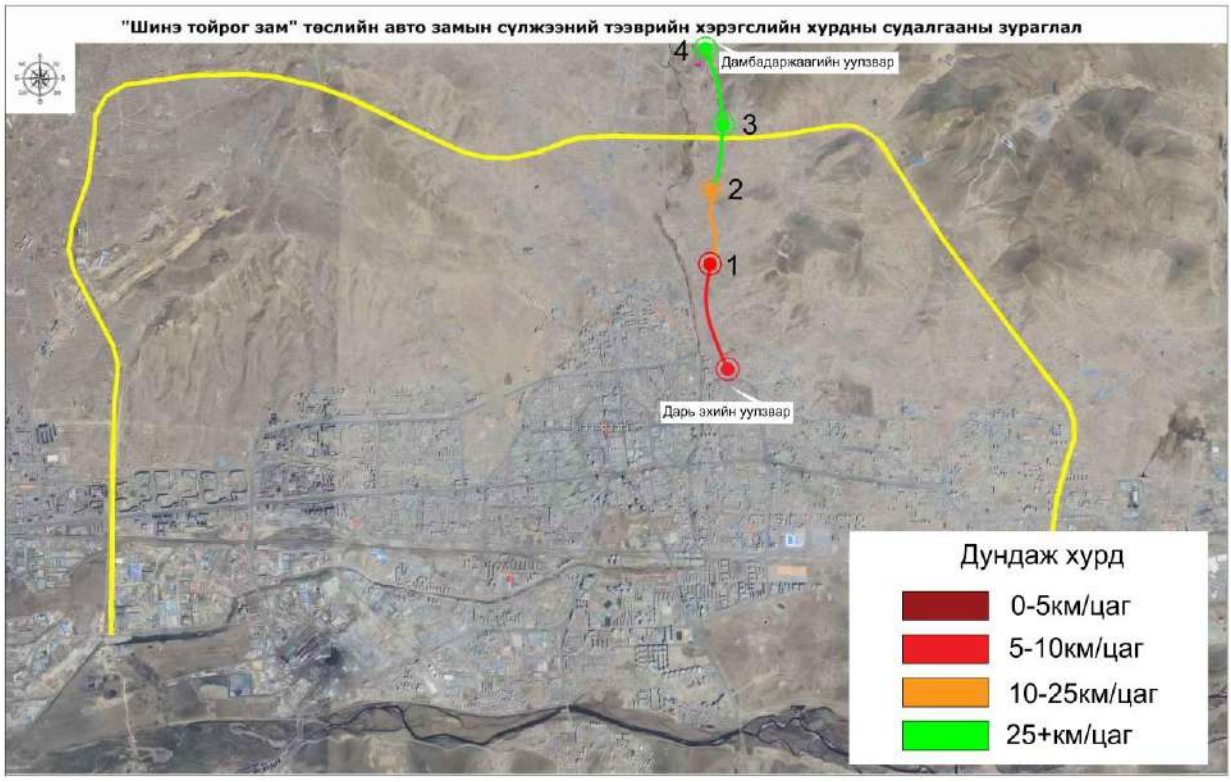
Зураг 35. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 35. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дамбадаржаагийн уулзвар	Дарь эхийн уулзвар	4.910	12:13:17	12:25:14	00:11:57	24.65
Дамбадаржаагийн уулзвар	4	0.490	12:13:17	12:14:38	00:01:21	21.78
4	3	1.000	12:14:38	12:16:48	00:02:10	27.69
3	2	1.100	12:16:48	12:18:49	00:02:01	32.73
2	1	1.180	12:18:49	12:22:34	00:03:45	18.88

1	Дарь эхийн уулзвар	1.140	12:22:34	12:25:14	00:02:40	25.65

Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачааллын үе 17:30-20:00 цагийн хооронд бөгөөд хурдыг зураг 36-37-т үзүүлэв.

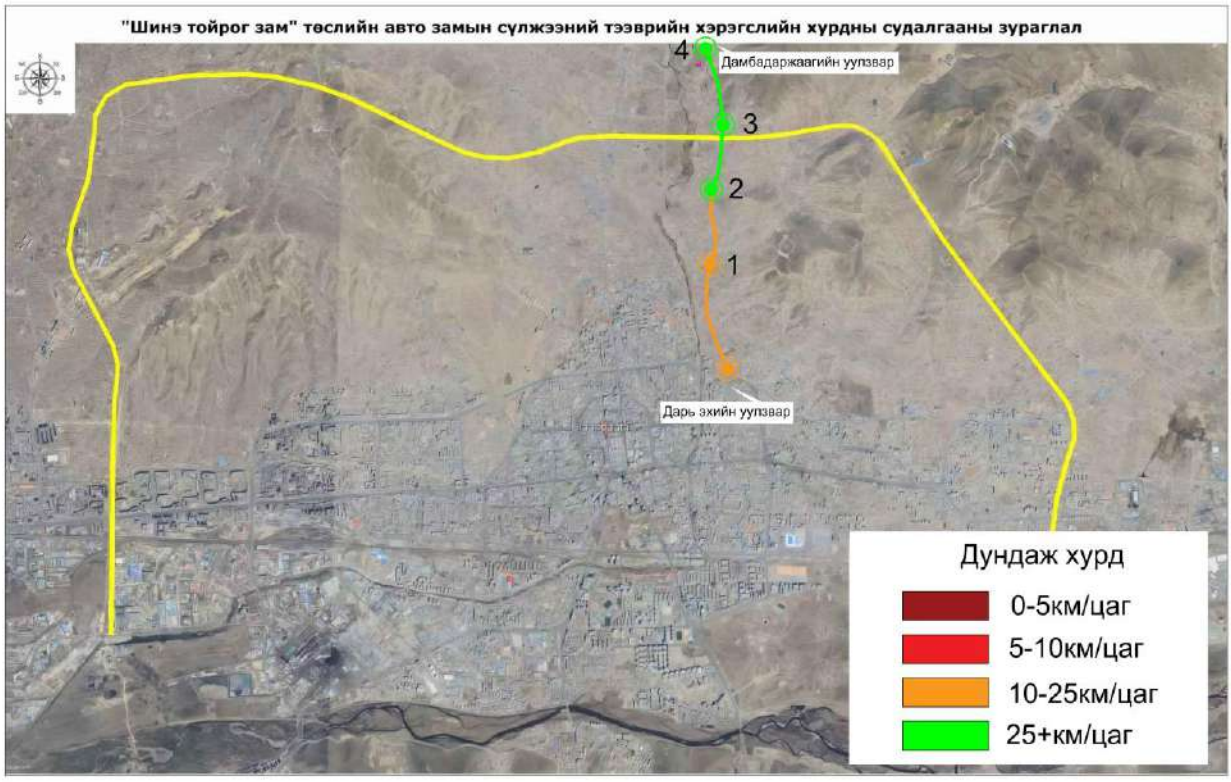


Зураг 36. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 36. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дарь эхийн уулзвар	Дамбадаржаагийн уулзвар	4.910	17:01:57	17:23:22	00:21:25	13.76
Дарь эхийн уулзвар	1	1.140	17:01:57	17:13:37	00:11:40	5.86
1	2	1.180	17:13:37	17:18:02	00:04:25	16.03
2	3	1.100	17:18:02	17:20:09	00:02:07	31.18

3	4	1.0000	17:20:09	17:22:02	00:01:53	31.86
4	Дамбадаржаагийн уулзвар	0.490	17:22:02	17:23:22	00:01:20	22.05



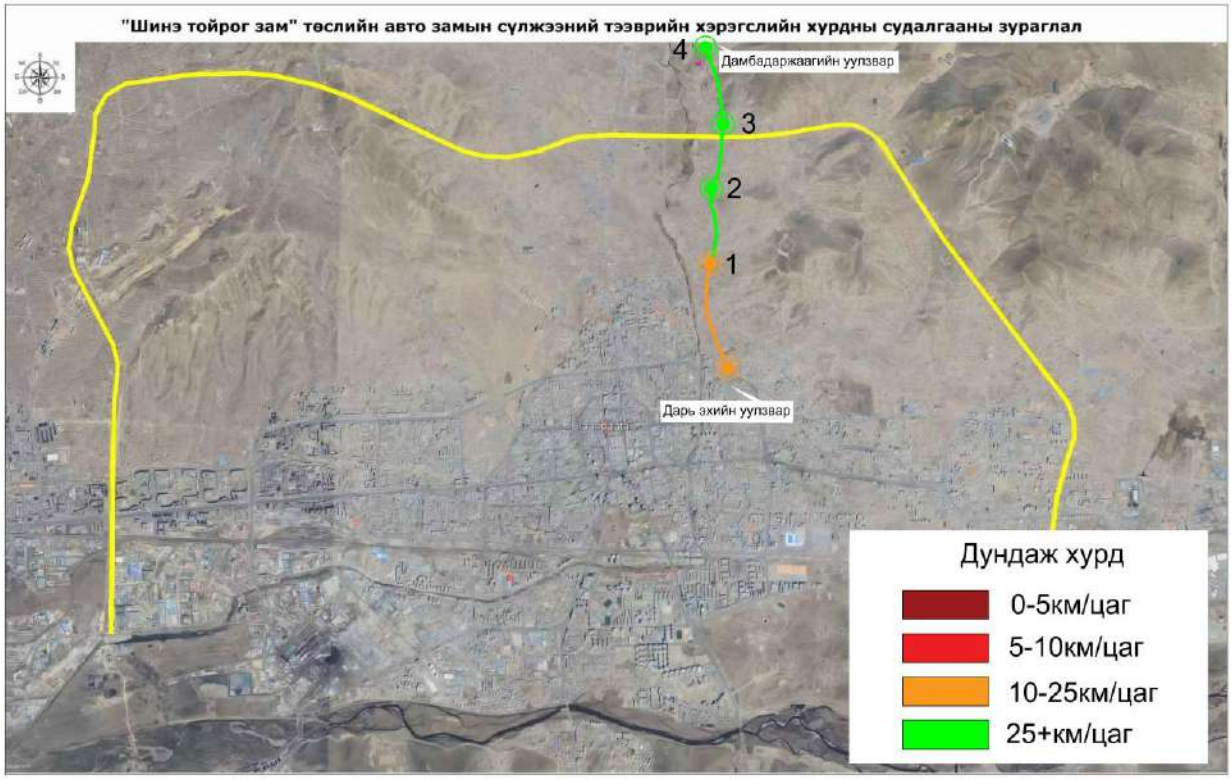
Зураг 37. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 37. Чиглэл 4-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дуусан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дамбадаржаагийн уулзвар	Дарь эхийн уулзвар	4.910	17:00:30	17:13:34	00:13:04	22.55
Дамбадаржаагийн уулзвар	4	0.490	17:00:30	17:01:34	00:01:04	27.56
4	3	1.000	17:01:34	17:03:14	00:01:40	36.00
3	2	1.100	17:03:14	17:05:04	00:01:50	36.00
2	1	1.180	17:05:04	17:08:34	00:03:30	20.23
1	Дарь эхийн уулзвар	1.140	17:08:34	17:13:34	00:05:00	13.68

2.7 Чиглэл 4-н амралтын өдрийн хурдын судалгаа

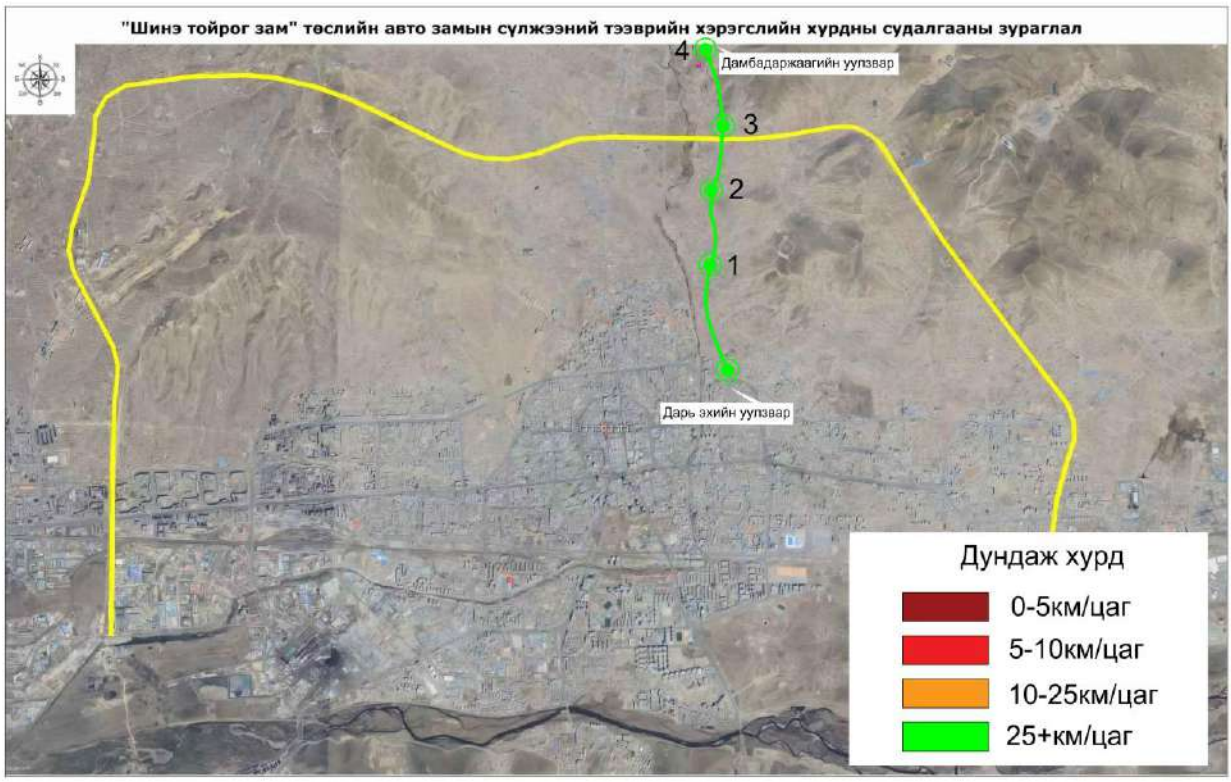
Чиглэл 4-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачааллын үе 07:30-10:30 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 38-39-т үзүүлэв.



Зураг 38. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 38. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дарь эхийн уулзвар	Дамбадаржаагийн уулзвар	5.850	8:35:55	8:48:41	00:12:46	27.49
Дарь эхийн уулзвар	1	1.140	8:35:55	8:39:09	00:03:14	21.15
1	2	1.180	8:39:09	8:41:29	00:02:20	30.34
2	3	1.100	8:41:29	8:43:39	00:02:10	30.46
3	4	1.000	8:43:39	8:45:53	00:02:14	26.87
4	Дамбадаржаагийн уулзвар	1.430	8:45:53	8:48:41	00:02:48	30.64

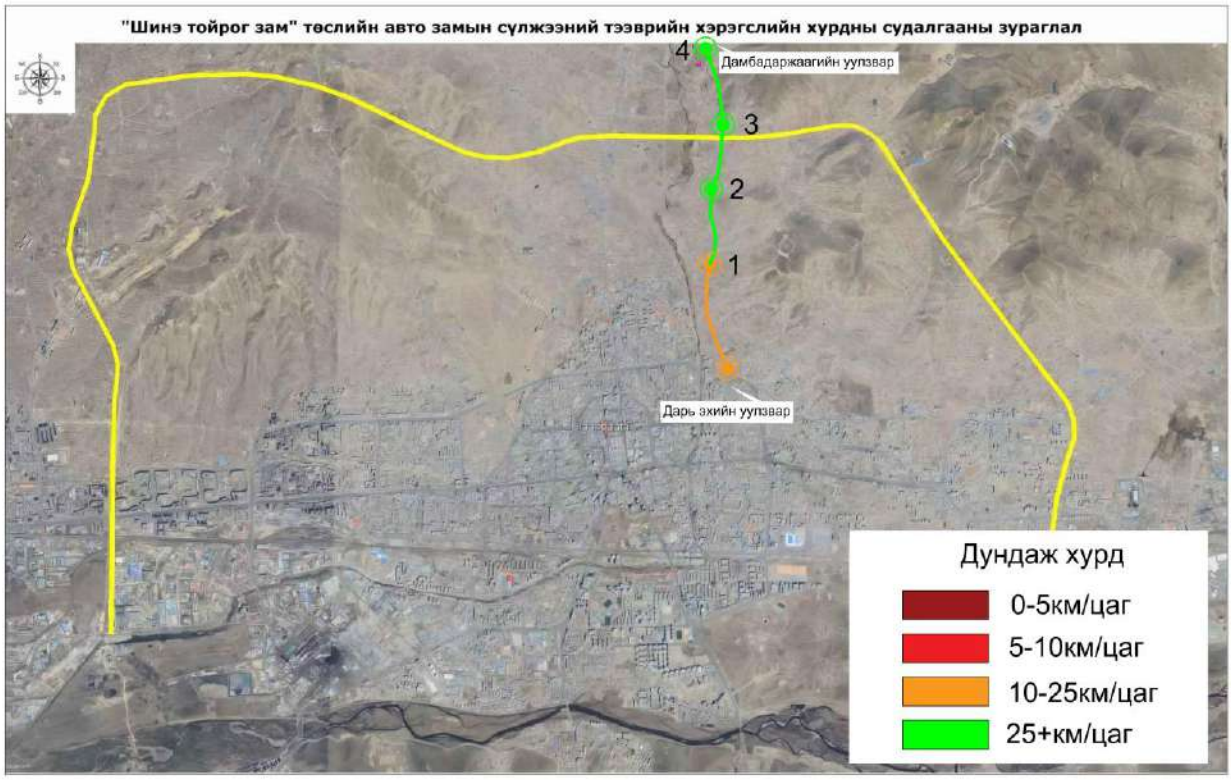


Зураг 39. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 39. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дуусан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
Дамбадаржаагийн уулзвар	Дарь эхийн уулзвар	5.850	8:51:26	9:02:46	00:11:20	30.97
Дамбадаржаагийн уулзвар	4	1.430	8:51:26	8:54:29	00:03:03	28.13
4	3	1.000	8:54:29	8:56:07	00:01:38	36.73
3	2	1.100	8:56:07	8:58:16	00:02:09	30.70
2	1	1.180	8:58:16	9:00:29	00:02:13	31.94
1	Дарь эхийн уулзвар	1.140	9:00:29	9:02:46	00:02:17	29.96

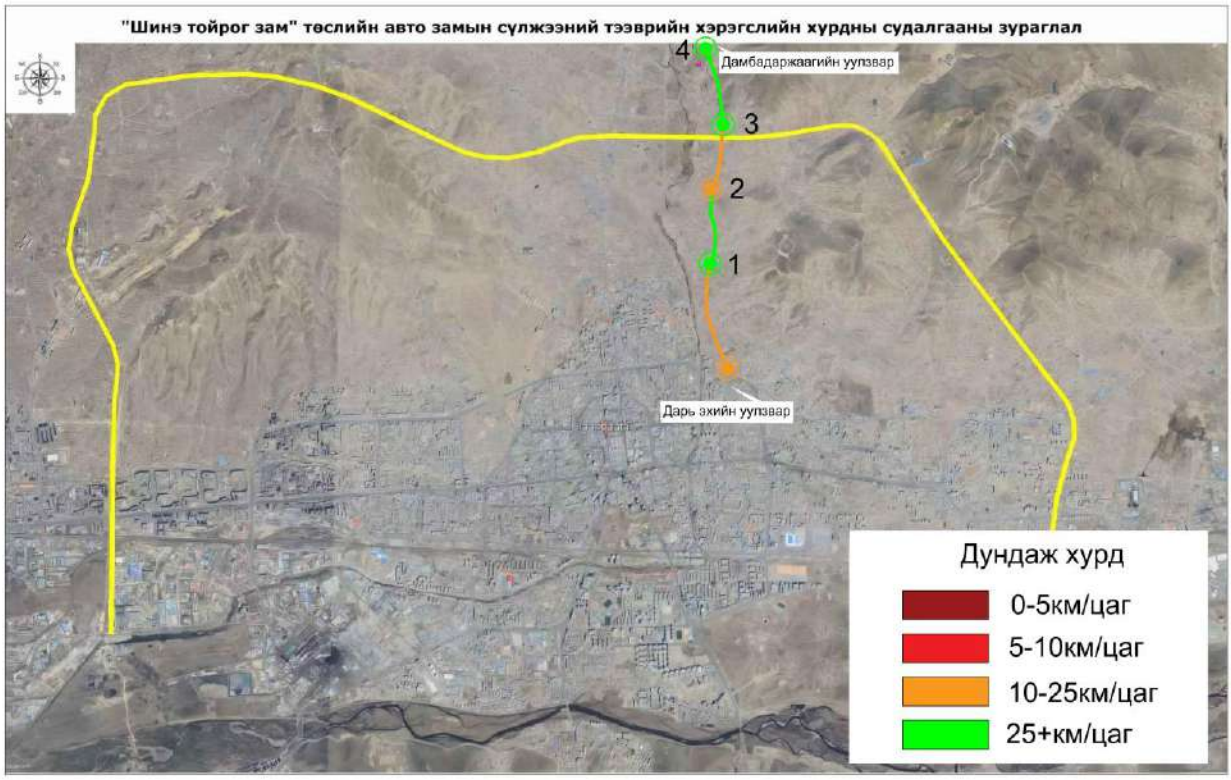
Чиглэл 4-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачааллын үе 11:30-14:00 цаг бөгөөд дундаж хурдыг зураг 40-41-т харуулав.



Зураг 40. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 40. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дарь эхийн уулзвар	Дамбадаржаагийн уулзвар	5.850	13:08:32	13:23:25	00:14:53	23.58
Дарь эхийн уулзвар	1	1.140	13:08:32	13:13:12	00:04:40	14.66
1	2	1.180	13:13:12	13:15:41	00:02:29	28.51
2	3	1.100	13:15:41	13:17:45	00:02:04	31.94
3	4	1.000	13:17:45	13:19:45	00:02:00	30.00
4	Дамбадаржаагийн уулзвар	1.430	13:19:45	13:23:25	00:03:40	23.40

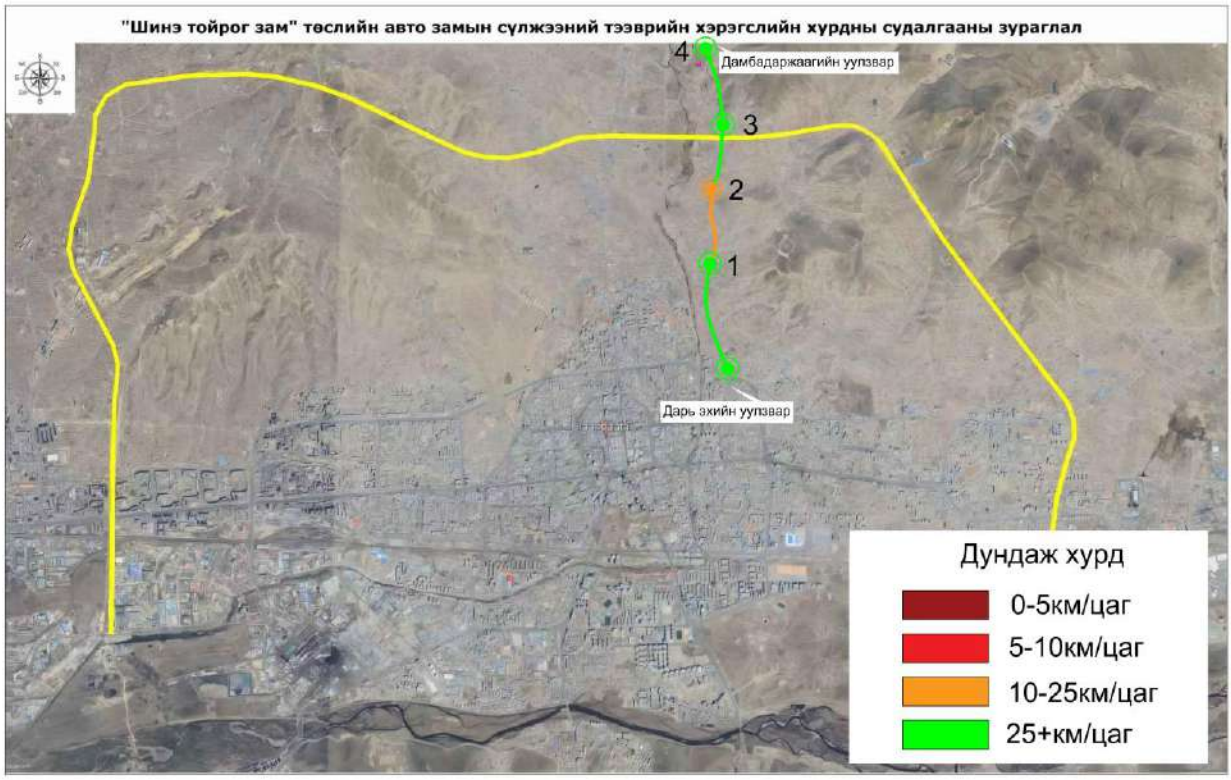


Зураг 41. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 41. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дуусан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дамбадаржаагийн уулзвар	Дарь эхийн уулзвар	5.850	13:23:25	13:35:39	00:12:14	28.69
Дамбадаржаагийн уулзвар	4	1.430	13:23:25	13:25:52	00:02:27	35.02
4	3	1.000	13:25:52	13:27:43	00:01:51	32.43
3	2	1.100	13:27:43	13:30:30	00:02:47	23.71
2	1	1.180	13:30:30	13:32:33	00:02:03	34.54
1	Дарь эхийн уулзвар	1.140	13:32:33	13:35:39	00:03:06	22.06

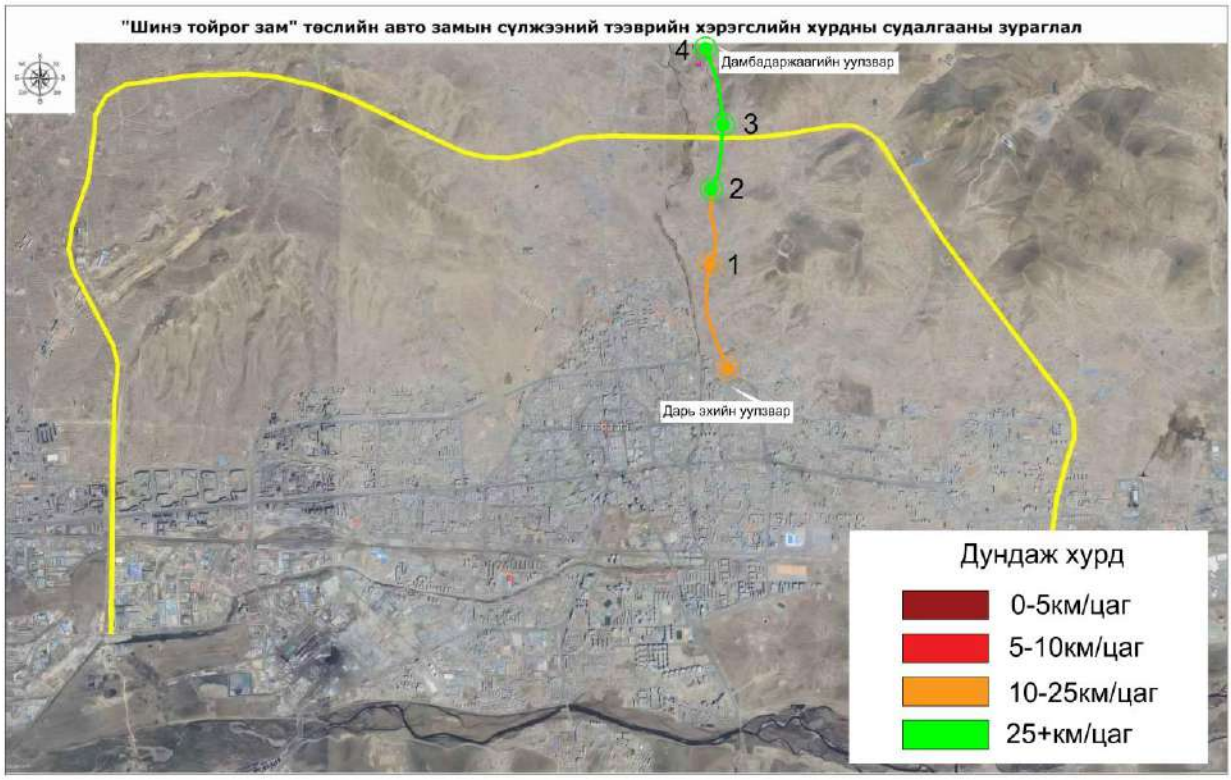
Чиглэл 4-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үе 17:30-20:00 цагийн хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 42-43-т үзүүлсэн.



Зураг 42. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 42. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дарь эхийн уулзвар	Дамбадаржаагийн уулзвар	5.850	17:36:06	17:48:19	00:12:13	28.73
Дарь эхийн уулзвар	1	1.140	17:36:06	17:38:26	00:02:20	29.31
1	2	1.180	17:38:26	17:41:19	00:02:53	24.55
2	3	1.100	17:41:19	17:43:26	00:02:07	31.18
3	4	1.000	17:43:26	17:45:16	00:01:50	32.73
4	Дамбадаржаагийн уулзвар	1.430	17:45:16	17:48:19	00:03:03	28.13



Зураг 43. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 43. Чиглэл 4-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дуусан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Дамбадаржаагийн уулзвар	Дарь эхийн уулзвар	5.850	17:48:19	18:02:41	00:14:22	24.43
Дамбадаржаагийн уулзвар	4	1.430	17:48:19	17:51:10	00:02:51	30.11
4	3	1.000	17:51:10	17:53:06	00:01:56	31.03
3	2	1.100	17:53:06	17:55:26	00:02:20	28.29
2	1	1.180	17:55:26	17:59:26	00:04:00	17.70
1	Дарь эхийн уулзвар	1.140	17:59:26	18:02:41	00:03:15	21.05

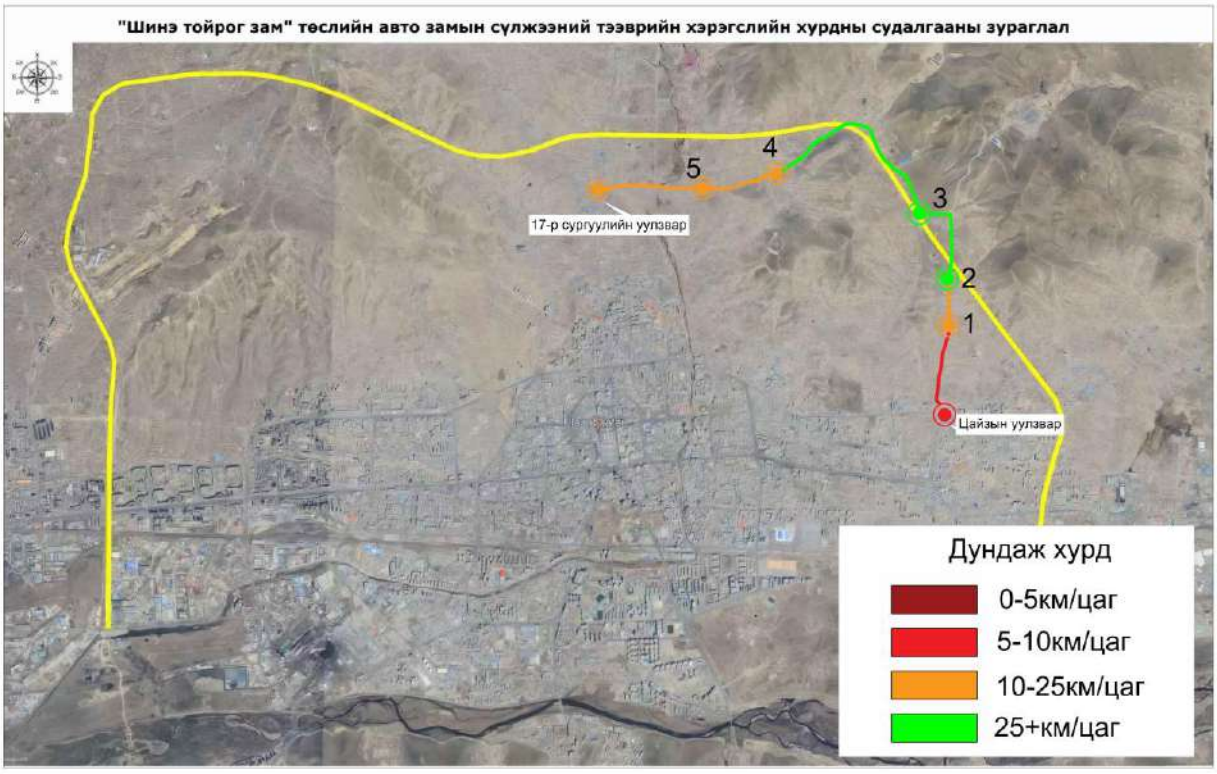
2.8 Чиглэл 5-н ажлын өдрийн хурдны судалгаа

Чиглэл 5-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачааллын үе 07:30-10:30 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 44-45-т харуулав.

Зураг 44. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 44. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Цайзын уулзвар	17-р сургуулийн уулзвар	8.060	8:03:03	8:31:53	00:28:50	16.77
Цайзын уулзвар	1	1.000	8:03:03	8:05:32	00:2:29	24.16
1	2	0.750	8:05:32	8:07:55	00:02:23	18.88
2	3	1.200	8:07:55	8:11:11	00:03:16	22.04
3	4	2.710	8:11:11	8:16:58	00:05:47	28.12
4	5	1.000	8:16:58	8:22:03	00:05:05	11.80
5	17-р сургуулийн уулзвар	1.400	8:22:03	8:31:53	00:09:50	8.54



Зураг 45. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 45. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

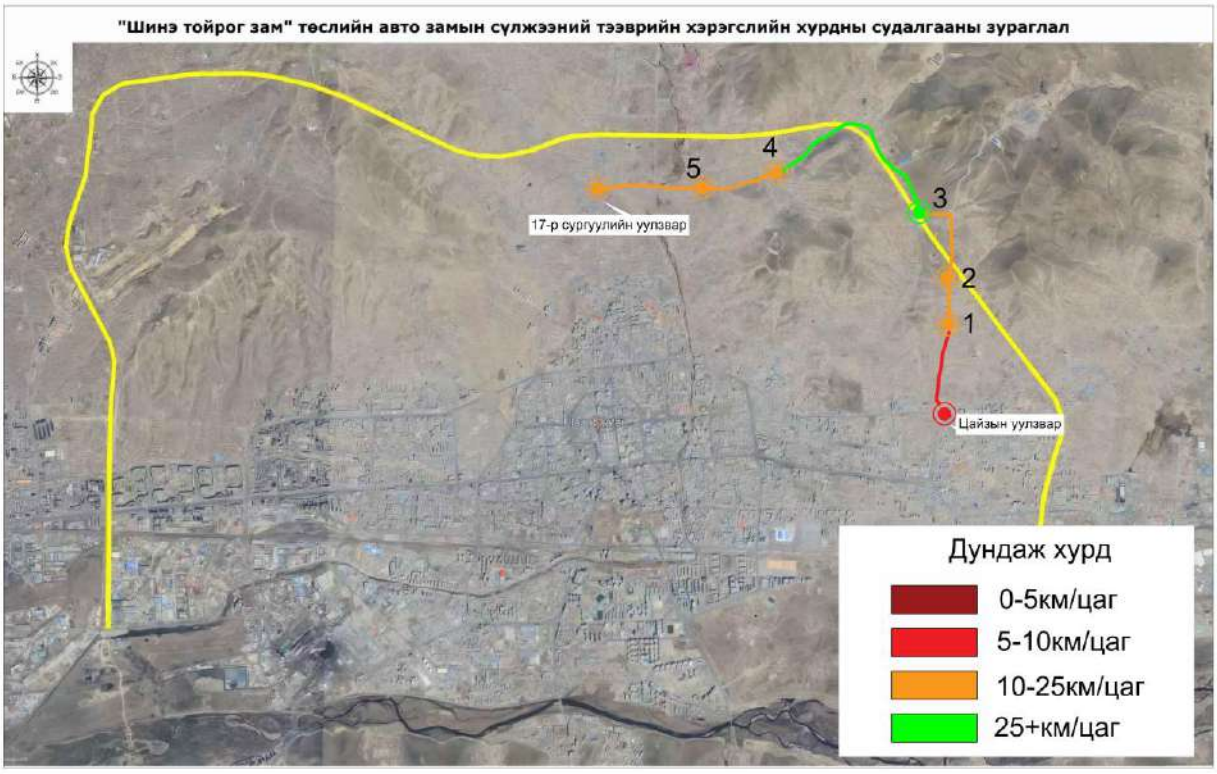
Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
17-р сургуулийн уулзвар	Цайзын уулзвар	8.060	8:31:41	8:59:52	00:28:11	17.16
17-р сургуулийн уулзвар	5	1.400	8:31:41	8:35:36	00:3:55	21.45
5	4	1.000	8:35:36	8:38:27	00:02:51	21.05
4	3	2.710	8:38:27	8:43:50	00:05:23	30.20
3	2	1.200	8:43:50	8:46:23	00:02:33	28.24
2	1	0.750	8:46:23	8:48:42	00:02:19	19.42
1	Цайзын уулзвар	1.000	8:48:42	8:59:52	00:11:10	5.37

Чиглэл 5-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачааллын үе 11:30-14:00 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 46-47-т харуулсан.

Зураг 46. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 46. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Цайзын уулзвар	17-р сургуулийн уулзвар	8.060	12:02:18	12:29:35	00:27:17	17.73
Цайзын уулзвар	1	1.000	12:02:18	12:05:46	00:03:28	17.31
1	2	0.750	12:05:46	12:07:43	00:01:57	23.08
2	3	1.200	12:07:43	12:11:10	00:03:27	20.87
3	4	2.710	12:11:10	12:17:47	00:06:37	24.57
4	5	1.000	12:17:47	12:24:30	00:06:43	8.93
5	17-р сургуулийн уулзвар	1.400	12:24:30	12:29:35	00:05:05	16.52



Зураг 47.Чиглэл 5-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 47. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
17-р сургуулийн уулзвар	Цайзын уулзвар	8.060	12:29:40	12:58:17	0:28:37	16.90
17-р сургуулийн уулзвар	5	1.400	12:29:40	12:34:55	00:05:15	16.00
5	4	1.000	12:34:55	12:39:27	0:04:32	13.24
4	3	2.710	12:39:27	12:45:42	0:06:15	26.02
3	2	1.200	12:45:42	12:49:11	0:03:29	20.67
2	1	0.750	12:49:11	12:51:25	0:02:14	20.15
1	Цайзын уулзвар	1.000	12:51:25	12:58:17	0:06:52	8.74

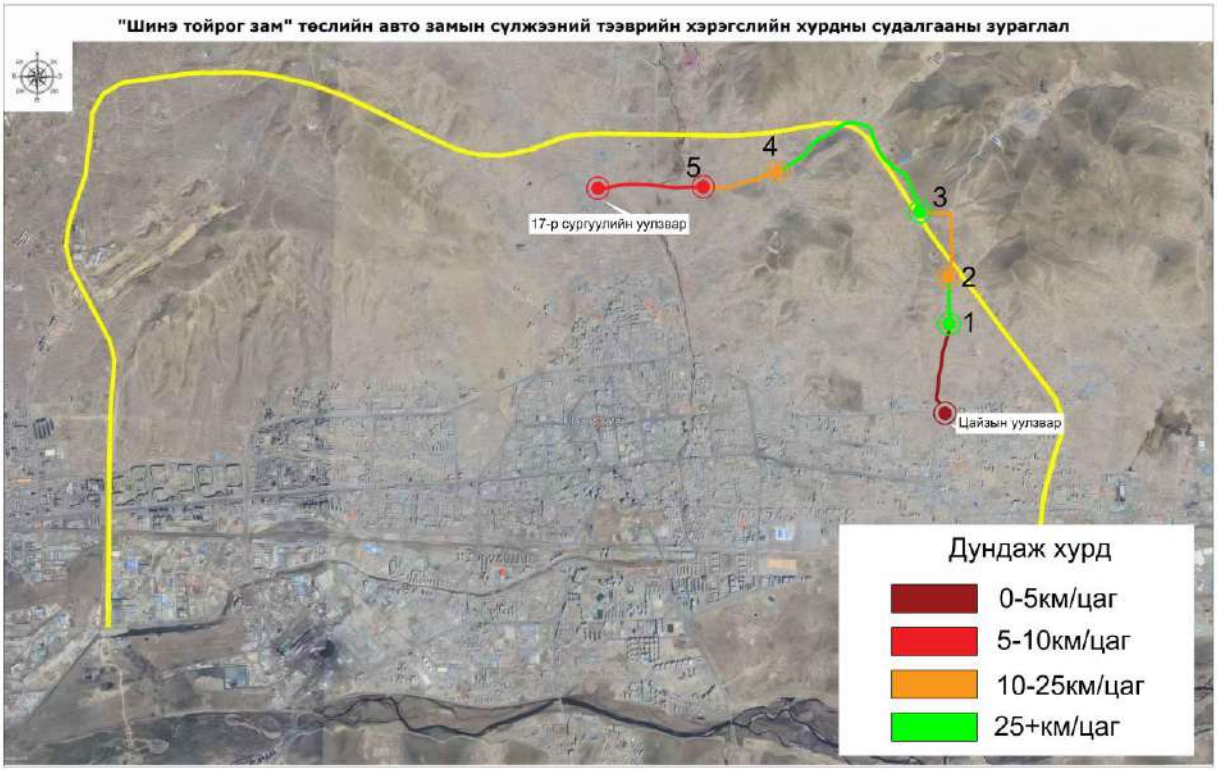
Чиглэл 5-н ажлын өдрийн оройн оргил ачааллын үе 17:30-20:00 цагийн хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 48-49-т харуулав.

Зураг 48. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 48. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Цайзын уулзвар	17-р сургуулийн уулзвар	8.060	17:01:50	17:36:50	00:35:00	13.82
Цайзын уулзвар	1	1.000	17:01:50	17:06:27	00:04:37	13.00
1	2	0.750	17:06:27	17:08:28	00:02:01	22.31
2	3	1.200	17:08:28	17:13:19	00:04:51	14.85
3	4	2.710	17:13:19	17:20:30	00:07:11	22.64
4	5	1.000	17:20:30	17:30:21	00:09:51	6.09
5	17-р	1.400	17:30:21	17:36:50	00:06:29	12.96

	сургуулийн уулзвар					



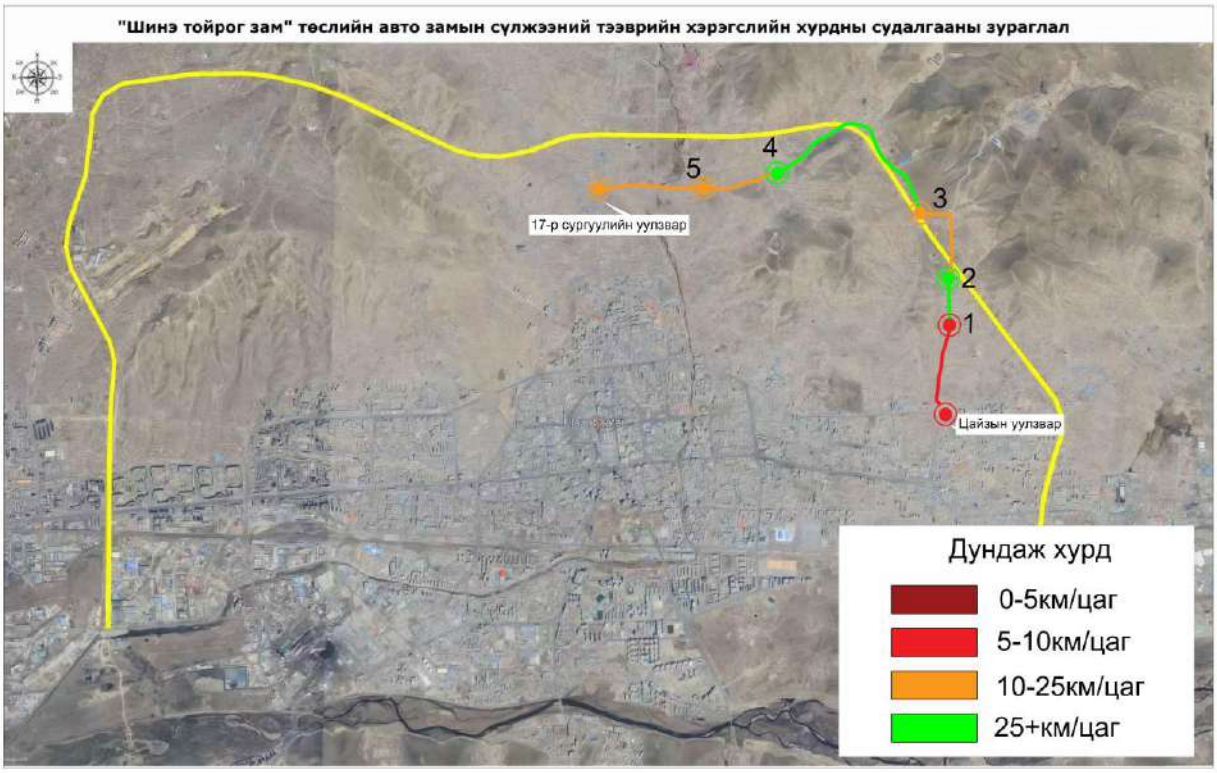
Зураг 49. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 49. Чиглэл 5-н ажлын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
17-р сургуулийн уулзвар	Цайзын уулзвар	8.060	17:36:50	18:14:10	00:37:20	12.95
17-р сургуулийн уулзвар	5	1.400	17:36:50	17:47:05	0:10:15	8.20
5	4	1.000	17:47:05	17:50:30	00:03:25	17.56
4	3	2.710	17:50:30	17:56:03	00:05:33	29.30
3	2	1.200	17:56:03	17:59:23	00:03:20	21.60
2	1	0.750	17:59:23	18:01:10	00:01:47	25.23
1	Цайзын уулзвар	1.000	18:01:10	18:14:10	00:13:00	4.62

2.9 Чиглэл 5-н амралтын өдрийн хурдны судалгаа

Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалал 07:30-10:30 хооронд бөгөөд дундаж хурдыг зураг 50-51-т харуулав.

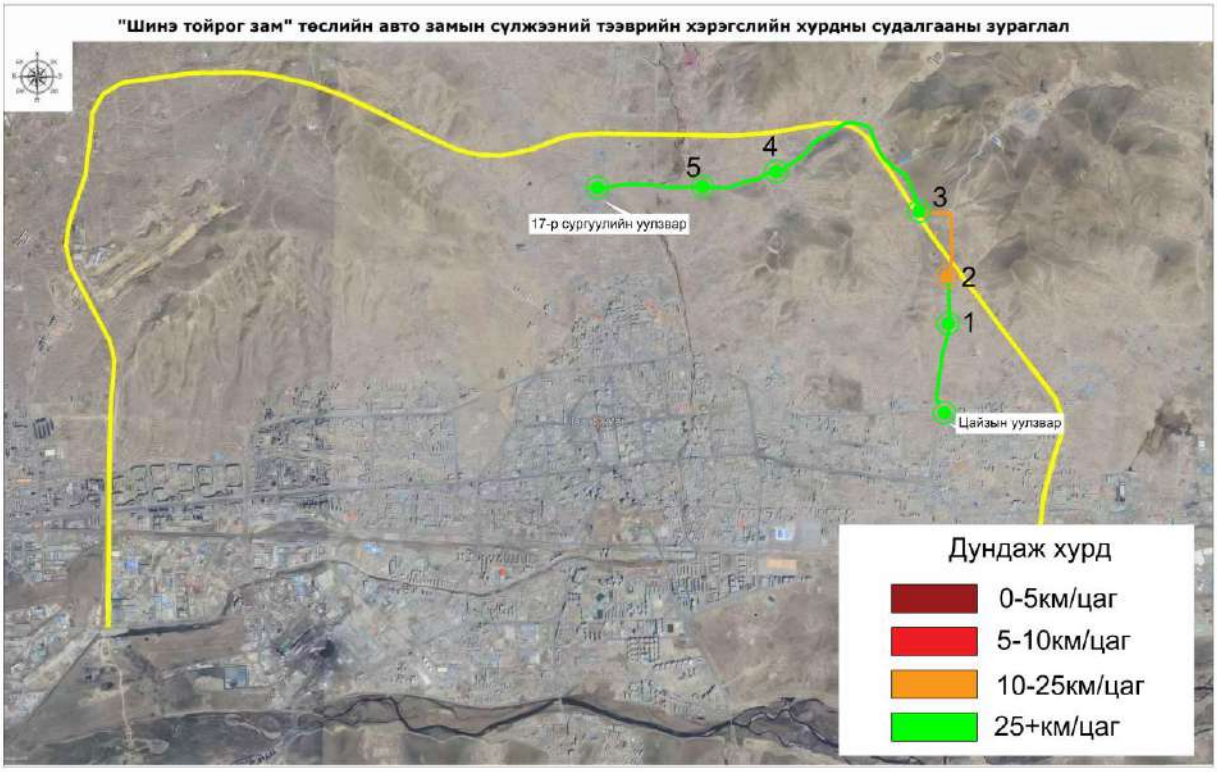


Зураг 50. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 50. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Цайзын уулзвар	17-р сургуулийн уулзвар	8.060	7:51:32	8:21:27	00:29:55	16.17
Цайзын уулзвар	1	1.000	7:51:32	8:02:29	00:10:57	5.48
1	2	0.750	8:02:29	8:03:59	00:01:30	30.00
2	3	1.200	8:03:59	8:06:54	00:02:55	24.69
3	4	2.710	8:06:54	8:12:05	00:05:11	31.37
4	5	1.000	8:12:05	8:16:12	00:04:07	14.57

5	17-р сургуулийн уулзвар	1.400	8:16:12	8:21:27	00:05:15	16.00



Зураг 51. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 51. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
17-р сургуулийн уулзвар	Цайзын уулзвар	8.060	7:59:51	8:18:10	00:18:19	26.40
17-р сургуулийн уулзвар	5	1.400	7:59:51	8:02:44	00:02:53	29.13
5	4	1.000	8:02:44	8:05:04	00:02:20	25.71
4	3	2.710	8:05:04	8:10:52	00:05:48	28.03
3	2	1.200	8:10:52	8:14:11	00:03:19	21.71
2	1	0.750	8:14:11	8:15:51	00:01:40	27.00
1	Цайзын	1.000	8:15:51	8:18:10	00:02:19	25.90

	уулзвар					

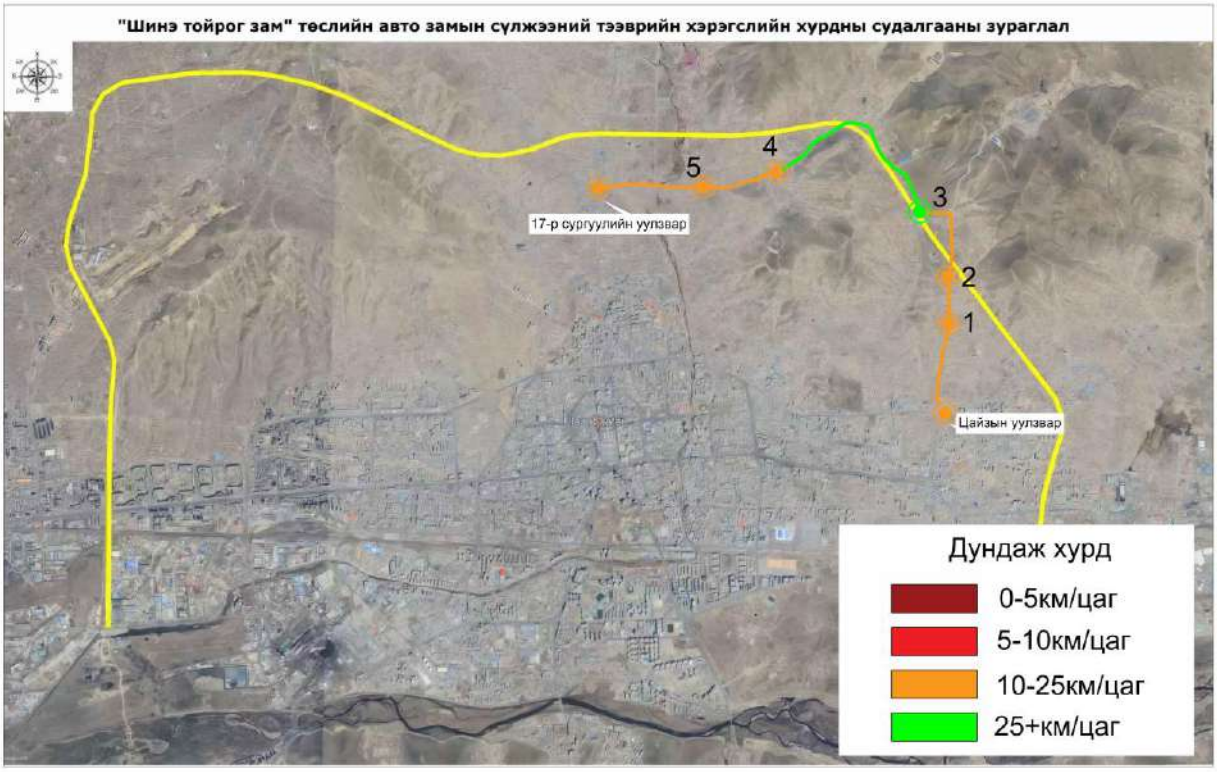
Чиглэл 5-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачааллын үе 11:30-14:00 цагийн хооронд бөгөөд хурдыг зураг 52-53-т харуулав.

Зураг 52. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 52. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	Төгсгөлийн цэг	Туулсан зай, км	Эхэлсэн цэг	Дууссан цаг	Зарцуулсан хугацаа	Дундаж хурд км,ц
Цайзын уулзвар	17-р сургуулийн уулзвар	8.060	12:01:50	12:43:04	00:41:14	11.73
Цайзын уулзвар	1	1.000	12:01:50	12:06:20	00:4:30	13.33
1	2	0.750	12:06:20	12:08:45	00:02:25	18.62
2	3	1.200	12:08:45	12:12:19	00:03:34	20.19
3	4	2.710	12:12:19	12:19:06	00:06:47	23.97
4	5	1.000	12:19:06	12:26:30	00:07:24	8.11

5	17-р сургуулийн уулзвар	1.400	12:26:30	12:43:04	00:16:34	5.07

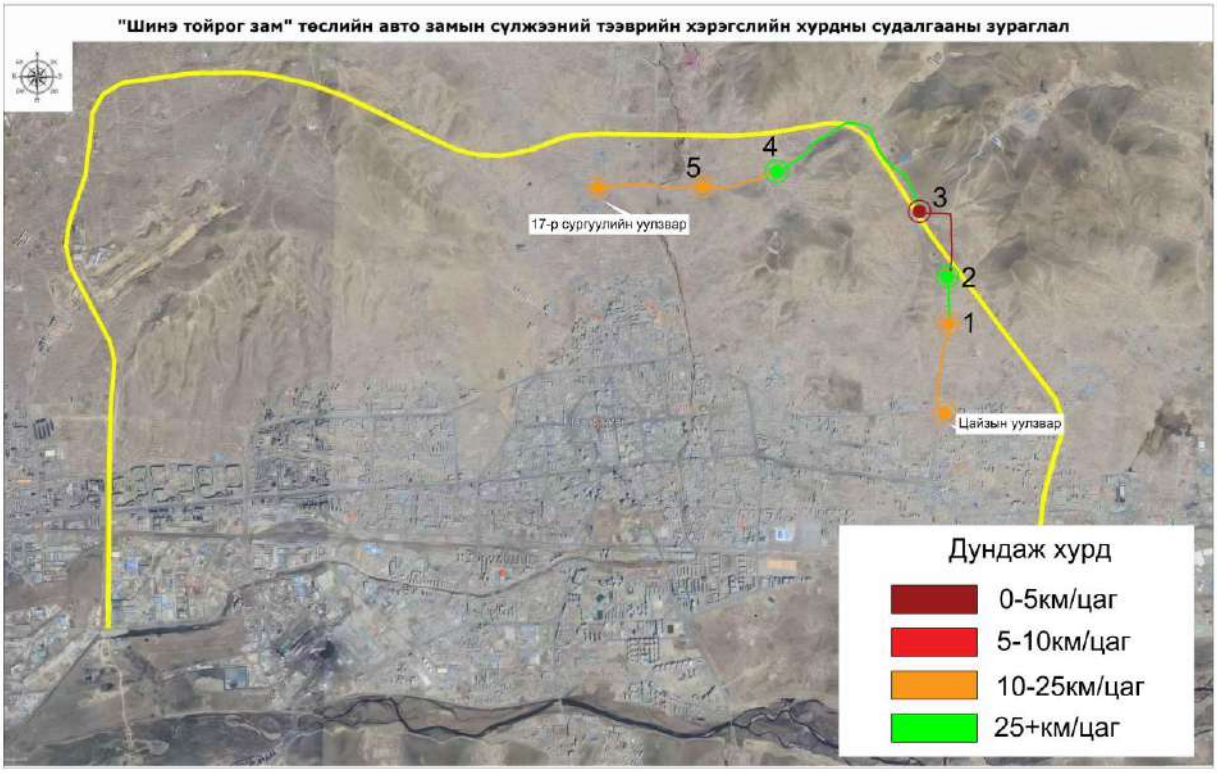


Зураг 53. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 53. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
17-р сургуулийн уулзвар	Цайзын уулзвар	8.060	11:59:59	12:26:58	00:26:59	14.68 （km/h）
17-р сургуулийн уулзвар	5	1.400	11:59:59	12:03:56	00:03:57	17.92
5	4	1.000	12:03:56	12:08:13	00:04:17	14.01
4	3	2.710	12:08:13	12:14:38	00:06:25	25.34
3	2	1.200	12:14:38	12:17:52	00:03:14	22.27
2	1	0.750	12:17:52	12:22:19	00:04:27	10.11
1	Цайзын уулзвар	1.000	12:22:19	12:26:58	00:04:39	12.90

Чиглэл 5-н амралтын өдрийн оройн оргил ачааллын үе 17:30-20:00 цагийн хооронд бөгөөд дундаж хурдны зургийг зураг 54-55-т харуулав.

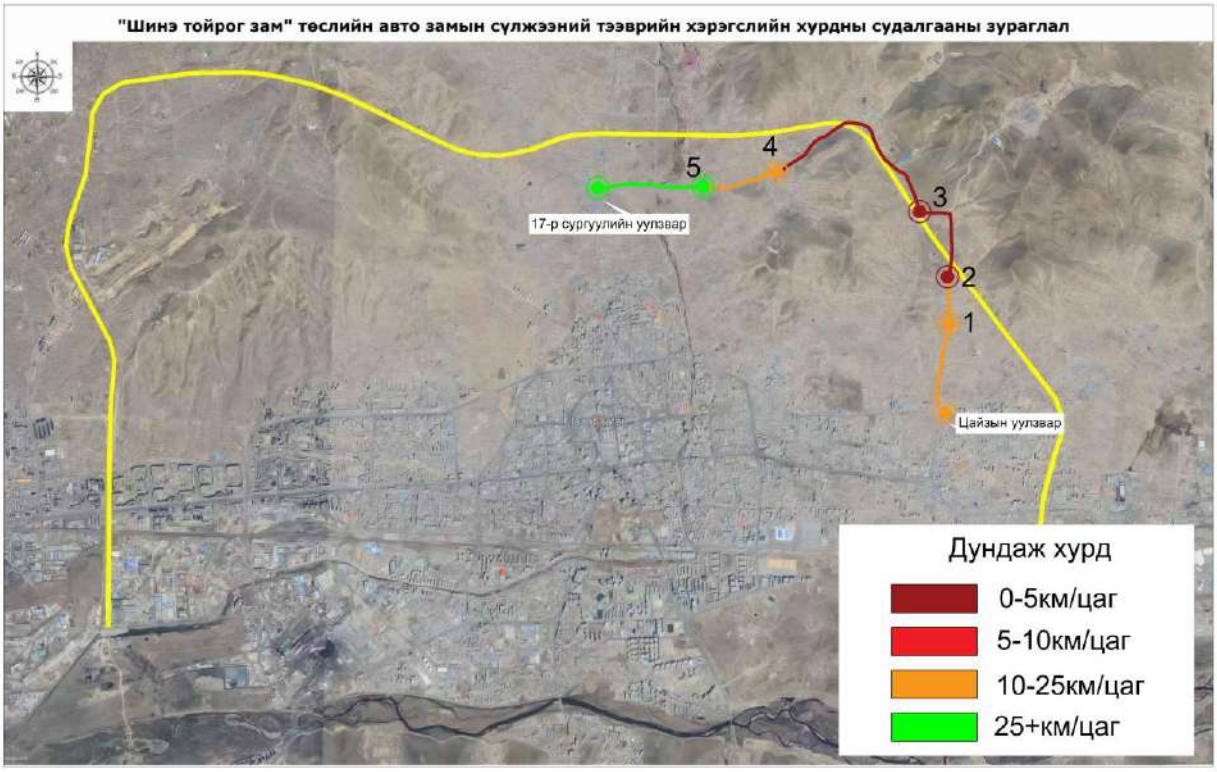


Зураг 54. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 54. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн оройн оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
Цайзын уулзвар	17-р сургуулийн уулзвар	8.060	17:00:22	17:47:31	00:47:09	10.26
Цайзын уулзвар	1	1.000	17:00:22	17:04:41	00:04:19	13.90
1	2	0.750	17:04:41	17:06:17	00:01:36	28.13
2	3	1.200	17:06:17	17:33:34	00:27:17	4.35
3	4	2.710	17:33:34	17:39:26	00:05:52	27.72
4	5	1.000	17:39:26	17:42:51	00:03:25	17.56
5	17-р сургуулийн	1.400	17:42:51	17:47:31	00:04:40	18.00

	уулзвар					



Зураг 55. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн дундаж хурд (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

Хүснэгт 55. Чиглэл 5-н амралтын өдрийн өглөөний оргил ачаалалтай үеийн хурдны судалгаа (эхлэлийн цэгээс төгсгөлийн цэг хүртэл)

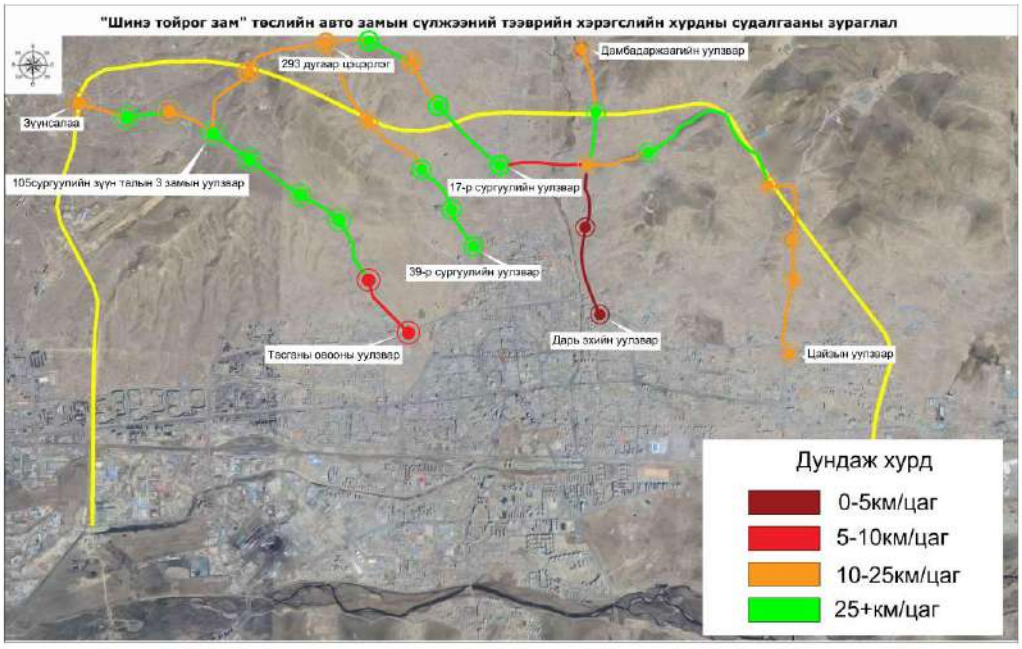
Эхлэлийн цэг	**Төгсгөлийн цэг**	**Туулсан зай, км**	**Эхэлсэн цэг**	**Дууссан цаг**	**Зарцуулсан хугацаа**	**Дундаж хурд км,ц**
17-р сургуулийн уулзвар	Цайзын уулзвар	8.060	16:59:46	17:55:28	00:55:42	8.68
17-р сургуулийн уулзвар	5	1.400	16:59:46	17:02:49	00:03:03	27.54
5	4	1.000	17:02:49	17:06:42	00:3:53	15.45
4	3	2.710	17:06:42	17:16:04	00:9:22	4.35
3	2	1.200	17:16:04	17:50:58	0:34:54	3.77
2	1	0.750	17:50:58	17:52:49	0:01:51	24.32
1	Цайзын уулзвар	1.000	17:52:49	17:55:28	0:02:39	22.64

3. Таван чиглэлийн өглөө, өдөр, оройн оргил ачаалын үеийн хөдөлгөөний мэдэгдэхүйц үр дүн

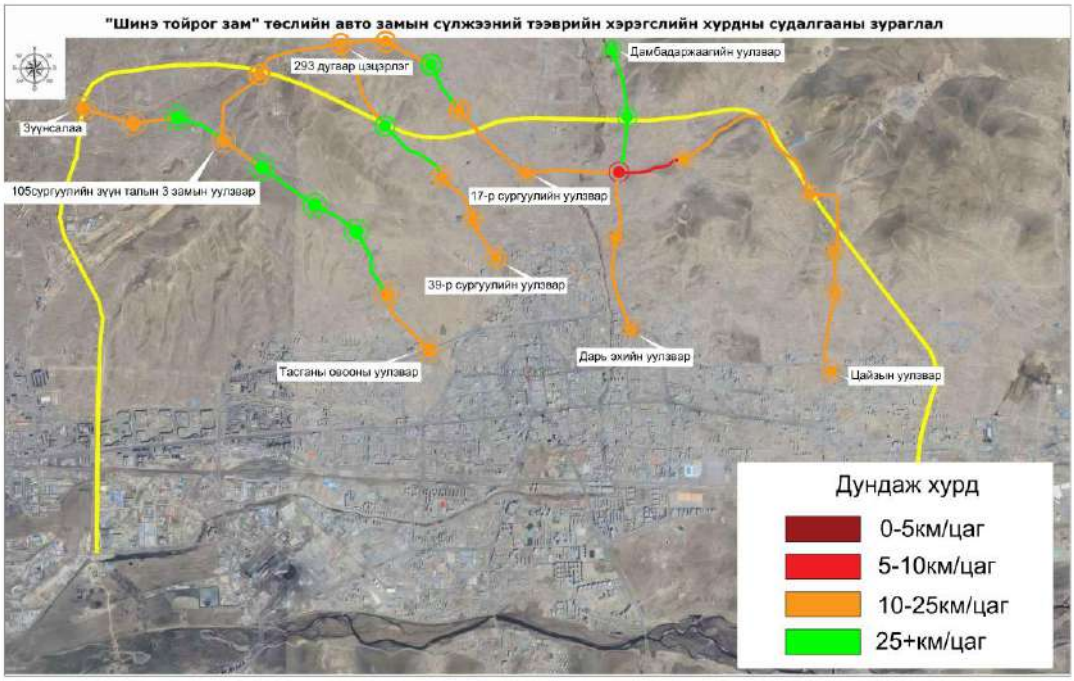
Хүснэгт 56 5 чиглэлийн хоорондын зай болон эхлэл төгсгөл хэсгийн мэдээлэл

Чиглэл	Зай（км）	Уулзвар
1	6.66	Тасганы овооны уулзвараас Зүүнсалаа
2	4.21	39-р сургуулийн уулзвараас 293 дугаар цэцэрлэг
3	6.33	17-р сургуулийн уулзвараас 105сургуулийн зүүн талын 3 замын уулзвар
4	4.91/5.85	Дарь эхийн уулзвараас Дамбадаржаагийн уулзвар
5	8.06	17-р сургуулийн уулзвараас Цайзын уулзвар

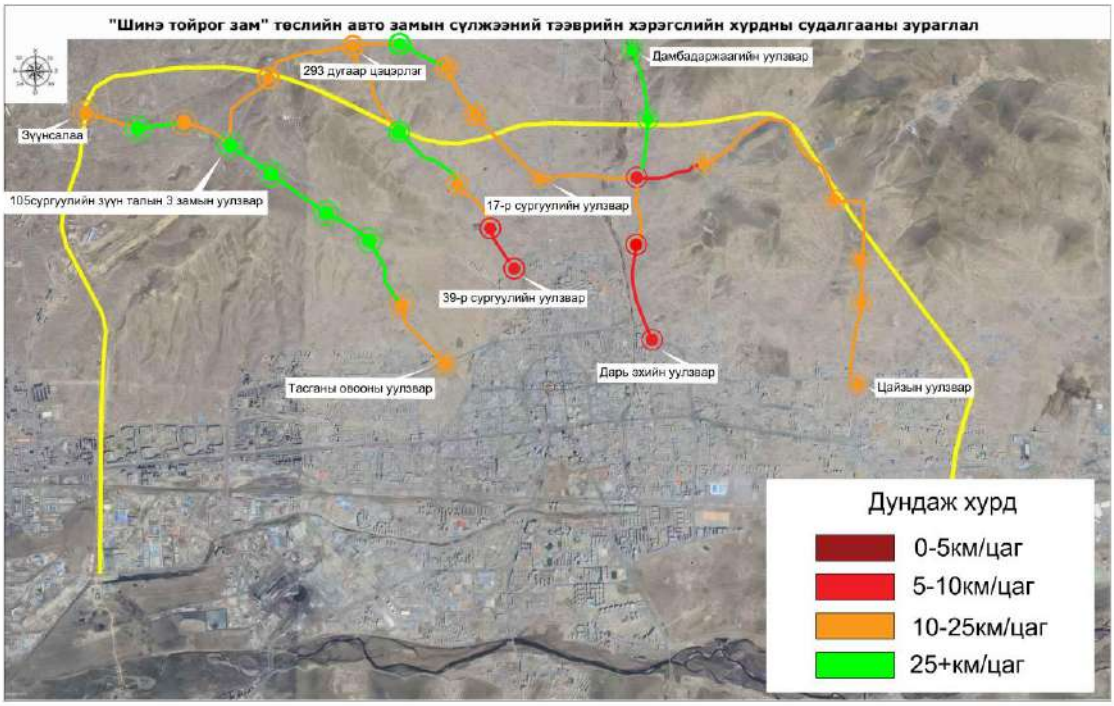
3.1 Ажлын өдрийн оргил ачааллын үеийн тоон үзүүлэлт



Зураг 56 Ажлын өдрийн өглөөний оргил ачааллын үе

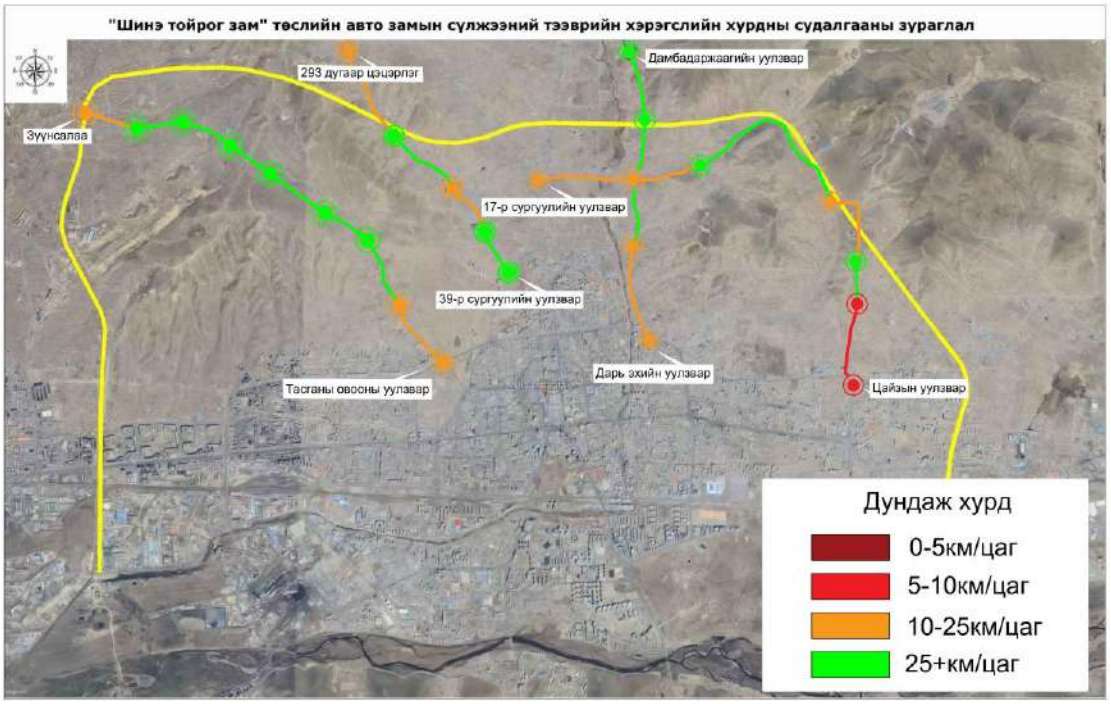


Зураг 57 Ажлын өдрийн үдийн оргил ачааллын үе

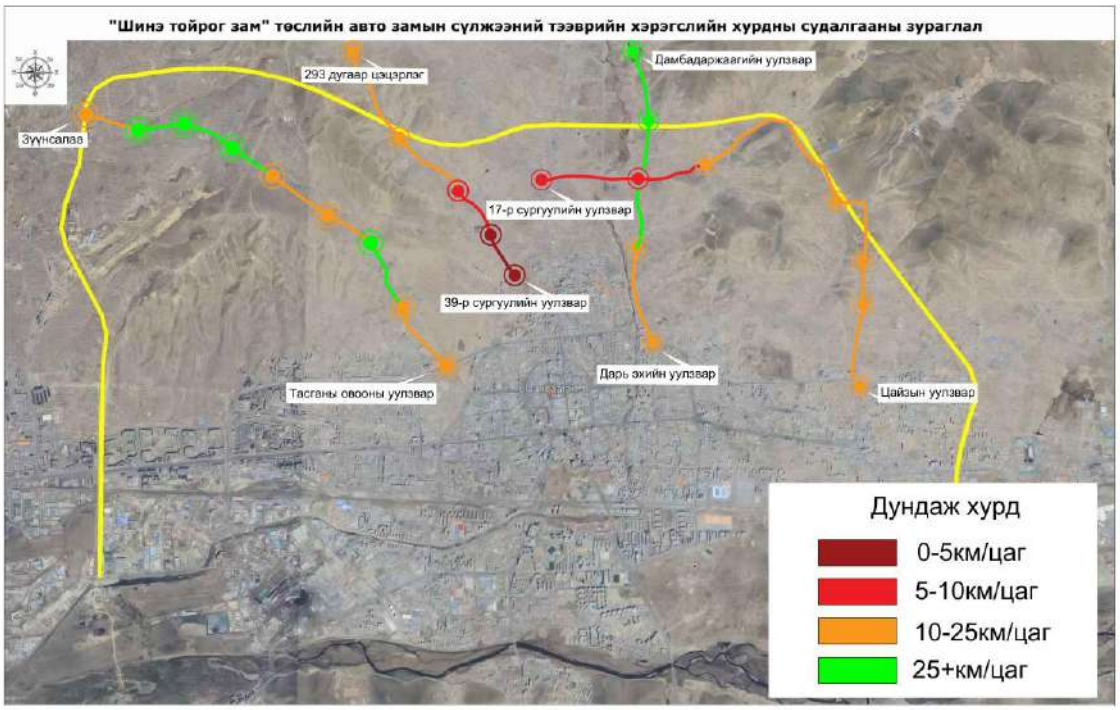


Зураг 58 Ажлын өдрийн оройн ачааллын үе

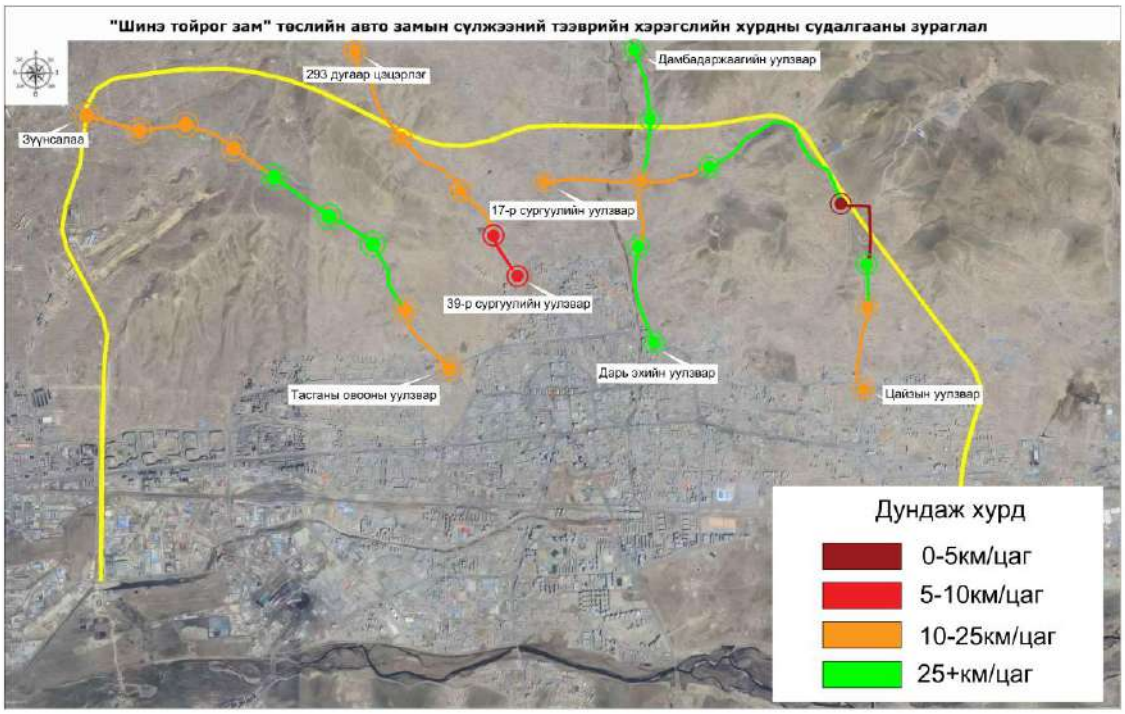
3.2 Амралтын өдрийн оргил ачааллын үеийн тоон үзүүлэлт



Зураг 59 Амралтын өдрийн өглөөний оргил ачааллын үе



Зураг 60 Амралтын өдрийн үдийн оргил ачаалын үе



Зураг 61 Амралтын өдрийн оройн оргил ачаалын үе

Хавсралт 9. Түүх, угсаатны зүй, археологи, палеонтологийн судалгааны тайлан

“НЭГДҮГЭЭР ТОЙРОГ ЗАМ” ТЭЗҮ, концепц дизайн

Тайлбар бичиг Боть I. Инженерийн тайлан

Улаанбаатар хот

2025 он

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
АРХЕОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

УЛААНБААТАР ХОТЫН НУТАГ ДАХЬ “СИ ЭС СИ И СИ АЙКОМ КОНСАЛТАНТС” ХХК-ИЙН “ШИНЭ ТОЙРОГ АВТО ЗАМ” ТӨСЛИЙН ЗАМЫН ТРАСС

Археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны тайлан

УЛААНБААТАР
2025

Бүртгэлийн дугаар . . . . . Нууцын зэрэглэл: . . .

Гэрээний дугаар: . . .

ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ АРХЕОЛОГИЙН ХҮРЭЭЛЭН

УЛААНБААТАР ХОТЫН НУТАГ ДАХЬ “СИ ЭС СИ И СИ АЙКОМ КОНСАЛТАНТС” ХХК-ИЙН “ШИНЭ ТОЙРОГ АВТО ЗАМ” ТӨСЛИЙН ЗАМЫН ТРАСС

Археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны тайлан

Тайлан бичсэн: Ц.Амгалантөгс – доктор (Ph.D)
ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн Сан хөмрөг, лабораторийн салбарын эрдэм шинжилгээний ажилтан

Л.Мөнхбаяр – магистр
ШУА-ийн Археологийн Дундад зууны салбарын эрдэм шинжилгээний ажилтан

Н.Нандинцэцэг – магистр
ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн Сан хөмрөг, лабораторийн салбарын эрдэм шинжилгээний ажилтан

Захиалагч байгууллага: “Си эс си и си айком консалтантс”” ХХК

Тайлан өмчлөгч: ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн.
Улаанбаатар 13330, Энхтайваны өргөн чөлөө ШУА-ийн хүрээлэнгүүдийн нэгдсэн I байр
Утас: 11-452894
Цахим шуудан: archaeology@mas.ac.mn

9019090235 6471072

УЛААНБААТАР
2025

АГУУЛГА

Удиртгал 4

1. **Судалгааны байдал** 5

1.1. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрт хийсэн археологийн судалгаа 5-15

2. **Хайгуул судалгаа** 16

2.1. Арга зүй, аргачлал 16-19
2. 2. Хээрийн судалгааны зорилго, ажлын төлөвлөгөө 20

3. **Судалгааны ажлын дүгнэлт, зөвлөмж** 21

4. **Ном зүй**. 22-24

5. **Хавсралт** 25-26

Удиртгал

“Си эс си и си айком консалтантс” ХХК нь Монгол Улсын “Соёлын өвийг хамгаалах тухай” хуулийн дагуу Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр “Шинэ тойрог авто зам” төслийн хүрээнд авто замын трассын дагуу археологийн хайгуул судалгааны ажил хийлгэх хүсэлт гаргасан юм. Уг хүсэлтийн дагуу археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны ажлыг 2025 оны 05 дугаар сарын 14-өөс 17-ны өдрүүдэд тус хүрээлэнгийн Сан хөмрөг, лабораторийн салбарын эрдэм шинжилгээний ажилтан, доктор (Ph.D) Ц.Амгалантөгс, магистр Н.Нандинцэцэг, Дундад зууны салбарын эрдэм шинжилгээний ажилтан Л.Мөнхбаяр, жолооч Г.Төмөр нарын бүрэлдэхүүнтэй хийж гүйцэтгэв.

Судалгаа нь дараах хууль журмын заалтыг даган мөрдөх тэдгээрийг хэрэгжүүлэхэд чиглэгдэв. Үүнд, “Монгол Улсын Үндсэн хууль”-ийн I бүлгийн 7-р зүйлд “Монголын ард түмний түүх, соёлын дурсгалт зүйл, шинжлэх ухаан, оюуны өв төрийн хамгаалалтад байна” гэж заасан байдаг. Мөн түүх, соёлын өвийг эрэн сурвалжлах, бүртгэх, судалж шинжлэх, зэрэглэл тогтоох, үнэлэх, хадгалж хамгаалах, сурталчлах, сэргээн засварлах, өвлүүлэн уламжлуулахтай холбогдох харилцааг зохицуулах зорилттой Монгол улсын Соёлын өвийг хамгаалах тухай хууль бий. Энэхүү хуулийн 5 дугаар бүлгийн 27.8-д “Хот суурин, барилга байгууламж барих, шинээр зам тавих, усан цахилгаан станц байгуулах, газар тариалан эрхлэх, ашигт малтмалын хайгуул хийх, ашиглах зэрэг аж ахуйн үйл ажиллагаа явуулахад зориулан газар олгохоос өмнө палеонтологи, археологи, угсаатны мэргэжлийн эрдэм шинжилгээний байгууллагаар урьдчилан хайгуул, судалгаа хийлгэж, дүгнэлт гаргуулна”. 27.9-д “Урьдчилан хайгуул судалгаа хийлгэх, илэрсэн түүх, соёлын дурсгалыг авран хамгаалах ажилд шаардагдах зардлыг захиалагч хариуцна”, 27.10-т “Урьдчилсан хайгуул, судалгаа хийлгэж, дүгнэлт гаргуулаагүй нь газар эзэмшүүлэх шийдвэрийг хүчингүй болгох үндэслэл болно” хэмээн тус тус заасан байдаг.

Мөн Соёлын сайд, Боловсрол Шинжлэх Ухааны сайдын хамтарсан 2023 оны 12 дугаар сарын 20-ны өдрийн А/509 А/562 тоот тушаалын хавсралтаар батлагдсан “Палеонтологи, археологийн хайгуул, малтлага судалгаа хийх журам”-ын 2.1.4-д “авран хамгаалах судалгаа” гэж соёлын биет өвийн эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх зорилгоор нөлөөлж буй хүчин зүйлсийг тодорхойлох, газрын гадарга ба хэвлийг хөндөхөөс өмнө палеонтологи, археологийн хайгуул, малтлага хийж, соёлын биет өвийг аюулгүй болгох зорилготой судалгааны ажил” хэмээн тодорхойлсон байна.

СУДАЛГААНЫ БАЙДАЛ

1.1. Улаанбаатар хот орчмын археологийн судалгааны тойм

Монгол Улсын нийслэл Улаанбаатар хот нь 4,704.4 км^2 нутагтай, 1466.1 мянган хүн амтай (2019 оны байдлаар) бөгөөд одоогийн байршил болох Хэнтийн нурууны баруун урд үзүүр Баянзүрх, Богд хан, Сонгино хайрхан, Чингэлтэй хайрхан уулсаар зүүн, урд, баруун, хойд талаараа тус тус хүрээлэгдсэн, Туул, Сэлбэ голуудын бэлчир хөндийд 1778 оноос суурьшсан байна.

Анхлан 1890-ээд онд Өргөөгөөр дайрч гарсан Хаант Оросын судлаач Н.М.Ядринцев нэгэн хүн чулуун хөшөөг тодорхойлон хэмжиж, тэмдэглэн үлдээсэн байдаг. Улаанбаатар хотыг 1778 оноос одоогийн нутагт суурьшсан тухай домогт “Газар шинжээчид Туул голын хөндийд нэгэн хүн чулуутай тааралдан ихэд билэгшээн” Өргөөг байгуулахаар болсон тухай өгүүлдэг бөгөөд өдгөө ч хүн чулууны хонхор, Алтан тэвшийн хөндий гэхчлэн нэрийдсээр буй.

Үүнээс хойш XX зууны эхээр Монгол орноор судалгаа хийсэн Финляндын судлаач Густав Йон Рамстедт, Польшийн аялагч В.Котвич нар тухайн үеийн Нийслэл хүрээгээр дайрч янз бүрийн дурсгалыг ажиглан, тэмдэглэл бичиж үлдээсэн нь бий.

1925 онд тухайн үеийн Судар бичгийн хүрээлэнгийн урилгаар алдарт Козловийн шинжилгээний ангид оролцож Ноён ууланд хүннүгийн язгууртны булш малтаж байсан Зөвлөлтийн археологич Г.И.Боровка Улаанбаатар хот орчмоос Туул голын урсгал дагуу аялж археологийн дурсгалын хайгуул судалгаа хийж олон тооны дурсгал илрүүлэн тэмдэглэж, зарим төрлийн дурсгалыг малтан шинжилсэн байна. Түүний судалгааны ажлын үр дүнд хэвлэгдсэн өгүүлэл4, хожим хэвлэгдсэн гэрэл зургийн цомогт5 одоогийн Улаанбаатар хотын Сонгино хайрхан дүүргийн нутаг дэвсгэрт хамаарагдаж байгаа Тахилт, Сонгино хайрхан уул зэрэг газарт цөөнгүй дурсгалыг бүртгэн тэмдэглэж, газрын зурагт буулгаж, зарим дурсгалыг гэрэл зургийн хамт нийтэлжээ.

1948-1949 онд ЗХУ-ын ШУА-ийн сурвалжлагч гишүүн С.В.Киселев, БНМАУ-ын Шинжлэх Ухааны хүрээлэнгийн эрдэмтэн Х.Пэрлээ нарын удирдлагаар “Монгол-Зөвлөлтийн түүх, угсаатны зүйн шинжилгээний анги” Монголын эртний нийслэл Хархорум хотын туурийг өргөн хэмжээнд судлах ажлыг гүйцэтгэжээ. Тус шинжилгээний анги чулуун зэвсэг судлах ба угсаатны зүйн судалгаа хийж эх хэрэглэгдэхүүн бүрдүүлэх зорилготой хоёр салбарыг томилон ажиллуулжээ. Чулуун зэвсэг судлах ангийг Зөвлөлтийн археологич А.П.Окладников удирдсан бөгөөд тэд Улаанбаатар хотын орчим Зайсан, Маахуур толгой хавиас хуучин чулуун зэвсэг түүвэрлэсний6 зэрэгцээ бусад түүхэн үед холбогдох цөөнгүй дурсгал шинээр нээн илрүүлсэн байна. Тэдгээрийн нэг нь Улаанбаатар хотоос зүүн тийш 30-аад км зайтай орших Гачууртын амнаас адуу, шувуу, хүний дүрс бүхий зосон зураг олжээ. Гачууртын зосон зургуудыг Улсын төв музейгээс зохион байгуулсан археологийн ангийн археологич Д.Наваан 1963 онд дахин хуулж авсан нь түрүүчийн хуулбарт нэлээд шинэ зүйлийг нэмэн дүгнэх бололцоог өгсөн тухай тэмдэглэсэн байна7. Өдгөө ч энэ дурсгалын тухай болон хадгалалт хамгаалалтын талаар судлаачид шинжлэн судалсаар байна.

Археологич Ц.Доржсүрэн Улаанбаатар хотын ойролцоо Хүрхрээгийн ам хэмээх газраас олдсон неолит, төмрийн түрүү, Хятаны үеийн олдвор хэрэглэгдэхүүнийг нийтэлжээ.

Мөн хожим 1960 онд А.П.Окладников Улаанбаатар хотын өмнө орших Богдхан уулын Их тэнгэрийн амнаас улаан зосон болон хар бэхээр зурсан зураг,

монгол, хятад, түвд бичээс бүхий дурсгалт газрыг илрүүлэн судалсан байна. Их тэнгэрийн амны зосон зураг нь өргөн зураасаар том дөрвөлжин хашлага, түүний дотор олон дугуй толбо, хашлаганы дээд талд хошуугаа хажуу тийш харуулан халин нисэж буй бүргэд шувуу, хашлаганы зүүн талд хөтлөлцөж зогссон хүний тойм зураг доор нь амьтан дүрсэлдэг хүрэл зэвсгийн үеийн "Сэлэнгийн" хэмээх зосон зургийн нэг төлөөлөл юм. Энд нийт дээрх дүрслэл бүхий 7 зураг хадгалагдан үлджээ. Тодруулбал дотроо олон тооны толбо бүхий дөрвөлжин хашлага 7, ганцаар эсвэл 2, 3, 5-аараа хөтлөлцөн зогссон хүний тойм зураг 29, халин нисэж буй бүргэд 3, замаар явж буй адуу 2 зэргийг дүрсэлжээ.

Их тэнгэрийн аманд дээрх зосон зургаас гадна хар бэхэн зураг, бичээс дүрслэгджээ. Зосон зургуудын ойролцоо хар бэхээр "Мөнх хөх тэнгэр" гэсэн үг бүхий монгол бичээс, монгол дээлтэй хүн, эргэн харсан цоохор толботой согоо зэргийг дүрсэлжээ. Монгол дээлтэй эмэгтэйг эгц урдаас нь дүрсэлсэн байх бөгөөд түүний дугариг царай, онигордуу нүд зэргийг тодорхой харуулсан байна. Урт хормойтой, өргөн ханцуйтай дээлтэй, бүдүүн түрийтэй, ээтэн хоншоортой монгол гуталтай дүрсэлжээ. Дээлийн энгэрт давхарлаж хадсан гоёл чимэг мэт зүйлийг эгнүүлэн дүрсэлсэн байна. Хамгийн сонирхолтой нь түүний өмссөн өндөр, орой дээр нь өд мэт зүйл хадсан малгай юм. Судлаачид энэ малгайн зургийг XIII зууны үед монголын язгууртан эмэгтэйчүүдийн өмсдөг байсан богтаг малгай мөн гэж үзсэн байдаг.

1960-1966 онд А.П.Окладников, Д.Дорж нарын удирдсан Монголын чулуун зэвсэг судлах анги манай улсын бараг бүх аймгийн нутгийг хамарсан хайгуул судалгаа явуулж, хуучин чулуун зэвсгийн дунд, дээд үе, шинэ чулуун зэвсгийн дурсгал олон газраас илрүүлсний дотор Улаанбаатар хотын ойролцоох Сонгино уул, Буянт-Ухаагийн дэнж, Шар хадны дэнж зэрэг газраас цөөнгүй дурсгал илрүүлэн судалсан байна.

1960 онд БНМАУ-ын ШУА-ийн Түүхийн хүрээлэн, Унгарын ШУА-ийн хамтран ажиллах гэрээний дагуу (Унгарын Азийг судлах нийгэмлэгийн дарга, Будапешт хотын Азийн Урлагийн Музейн дарга Т.Хорват, Түүхийн хүрээлэнгийн археологич Н.Сэр-Оджав, Ц.Доржсүрэн, Д.Дорж, Д.Наваан нар оролцсон байна) тухайн үеийн "Чойбалсангийн зам" нэгдлийн нутаг одоогийн Сүхбаатар дүүргийн 20 дугаар хороо, Бэлхийн амны эх орчимд (Ранжанбын хотгор), Хулгайчийн долоон хонхор хэмээн нэрлэгддэг газар орших хүннүгийн язгууртны булш бүхий бүлэг дурсгалын хэмжилтийг хийж, дэвсгэр зураг үйлдэн гурван булшийг сонгон тодорхой хэмжээний малтлага хийжээ. Эдгээр булш ихэд тоногдсон байсан ба зарим булшнаас төмөр хадаас, төмөр олом, гурван дэлбээтэй төмөр зэв, хазаарын амгай, хэлтэй арал зэрэг тухайн үеийн эдийн соёлд холбогдох зарим нэгэн зүйлс олдсон аж. Хожим 2009 онд энэ оршуулгын газарт ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн судлаачид бэсрэг хайгуул хийж үүдэвч бүхий язгууртны булш 6, дагуул булш 4 бүхий оршуулгын дэвсгэр зургийг шинэчлэн хийсэн байна.

ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн, Нийслэлийн Соёл урлагийн газар болон Унгар улсын Унгар судлалын хүрээлэнтэй хамтран Бэлхийн амны хүннүгийн булш, оршуулгын дурсгалт газрын холбогдох он цагийг нарийвчлан тогтоож Монголын түүхэнд эзлэх байр суурийг тодорхойлох, Монголын эртний түүхийг судалгааны шинэ хэрэглэгдэхүүнээр баяжуулж, нийслэлийн ард иргэдэд өөрсдийн амьдарч буй нутаг орны түүх, соёлын өвөөр бахархах үзэл бий болгох, улмаар аялал жуулчлалын маршрутад хамруулах зорилгоор "Бэлхийн амны Хүннүгийн язгууртны булшны археологийн судалгаа" төслийг 2021 оноос хэрэгжүүлж эхэлсэн.

Төслийн баг 2021 онд Бэлхийн амны хүннүгийн язгууртны 3-р булш, болон язгууртны 1-р булшны дагуул болох 1-3-р булшийг малтан судалсан бол 2022 онд язгууртны 1-р булшны өнгөн хөрсний цэвэрлэгээг хийж гүйцэтгэсэн. Малтан судалсан язгууртны 3-р булш нь Бэлхийн аманд орших бүлэг булшнуудын баруун урд талын булш бөгөөд далайн түвшнээс дээш 1727 м-т оршино. Уг булшнаас морины дүрс бүхий хүрэл чимэглэл 1 ширхэг, цэцгэн хэлбэртэй хүрэл чимэглэл 7 ш, нимгэн туузан төмөр чимэглэл хүний дунд чөмгөний ясны хэсэг, авсны банз зэрэг олдворууд илэрч хүрээлэнгийн лабораторид сэргээн засварласан ба Унгар судлалын хүрээлэн дэмжлэг үзүүлэн булшнаас гарсан хүний ясны дээжид генетикийн шинжилгээ хийжээ. Уг дурсгалт газрыг соёлын өв, аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн болгох үүднээс малтлага судалгаа хийгдээгүй, хамгийн том хэмжээтэй 1-р булшийг ил үзмэр болгохоор төлөвлөж байгаа бөгөөд уг булшны гаднах нүсэр бүтэцтэй чулуун хүрээний баруун урд хэсгийг цэвэрлэх ажлыг гүйцэтгээд байгаа болно.

Тус төслийн хүрээнд Бэлхийн амны дурсгалын хамгаалалтын бүсийг тогтоосон бөгөөд дурсгалын хадгалалт хамгаалалт, ил үзмэр, мэдээллийн төв, үйлчилгээний хэсгийг хамруулсан төлөвлөлт бүхий аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн болгох эскиз зургийг хийж Нийслэлийн соёл урлагийн газар аялал, амралтын орчин бий болгож тохижуулан 2024 оны 10-р сард Бэлхийн амны "Хүннүгийн язгууртны цогцолбор газар"-т дурсгалын хөшөөг нээсэн.

Мөн тус хүрээлэн тэргүүлэн Хүннүгийн язгууртны оршуулгын цогцолбор дурсгалууд” соёлын өвийн цуврал газруудыг Дэлхийн соёлын өвд нэр дэвшүүлэх жагсаалтад энэхүү Бэлхийн амны дурсгалт газрыг оруулж ЮНЕСКО-д холбогдох материалыг илгээгээд байгаа билээ.

ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн, Унгар улсын Унгар судлалын хүрээлэн хамтран “Азийн хүннүчүүд ба Европын хүннүчүүдийн харилцаа, хамаарлын судалгаа” төслийн хүрээнд Улаанбаатар хотын Сонгинохайрхан дүүргийн 19-р хорооны нутаг, Жаргалант уулын урд бие, Жаргалантын дабааны баруун талын ам болох Ар гүнт хэмээх газар хүннүгийн цагариг хэлбэрийн чулуун дарааст 7 булшинд 2022 оны 6-р сарын 27-оос 8-р сарын 08-ны хооронд малтлага судалгаа хийжээ.

Ар гүнтийн дурсгалт газар нарийвчилсан хайгуул хийж дэвсгэр зургийг үйлдсэнээр урьд тэмдэглэгдсэн байсан 19 тооны хүннү булш байна гэсэн мэдээг шинэчилж 41 булштай оршуулгын дурсгал байгааг тогтоосон. Малтан судалсан бүх булшнаас хүн малын яс илэрсэн ба 7 дурсгалаас адуу, үхэр, хонь, ямаа, нохой, гэсэн 6 төрлийн мал болон амьтны яс илэрч олдсон байна. Нийт 1250 гаруй ширхэг яс байгаа бөгөөд тоо толгойгоор нь авч үзвэл хамгийн их нь 34 хонь, 20 ямаа, 14 үхэр, 9 адуу, 3 нохой. 3 бугын яс илэрч олдсон нь нарийвчилсан лабораторийн түвшний судалгаа хийх боломжийг олгосон. 1, 2-р булшны оршуулгын нүхний ханыг тэгшлэн засаж 2 см зузаантай улаан зосоор өнгөлсөн байсан нь Монголд анх удаа тэмдэглэгдэж байгаа юм. Олдвор хэрэглэгдэхүүний хувьд 2-р булшнаас олдсон цөгцөн ёроолтой төмөр тогоо 4-р булшнаас илэрсэн дашмагийн ясан бөглөөтэй амсрыг онцгойлон нэрлэж болно. Дашмагийн амсар нь малын чөмгөний ясыг засаж урласан байх ба мөн адилхан ясыг засаж таглаа хийсэн байна. Үүнтэй ижил эдлэл Монголд одоохондоо илэрч тэмдэглэгдээгүй байна. Төмөр тогоог Унгар улсад сэргээн засварлаж тус хүрээлэнд 2023 онд хүлээлгэн өгсөн юм. Тухайн олдвор нь манай улсаас илэрч байсан Хүннүгийн үеийн хүрэл тогоонуудтай хэлбэрийн хувьд төстэй боловч төмрөөр хийснээрээ онцлог, хэмжээний хувьд том юм.

1976 онд П.Гунгаажав, Ч.Дүрзээ нар “Улаанбаатар хотын түүх, соёлын дурсгалаас” (Улаанбаатар, 1976) ном хэвлүүлсэн байна. Тэд Маахуур толгой,

Залаат, Буянт ухаагийн чулуун зэвсгийн дурсгал, Хүрхрээгийн ам, Гачууртын ам, Их Тэнгэрийн ам, Налайхад орших Тоньюкукын гэрэлт хөшөөний талаар дурдахаас гадна хотын төвд байсан хүн чулууны талаар тодорхой бичсэн байна [Гунгаажав, Дүрзээ, 1976. Тал 103-105].

Туул голын хөндий, Сонгино Хайрханы салбар уулс, Бурхантын гацааны амны зүүн хойно Дадарт хэмээх ууланд Бурхантын гацаа хэмээх газарт нэг монгол булш малтаж үйсэн хоромсого, төмөр зэв, модон иштэй төмөр хутга, алтан чимэглэл бүхий бүс зэрэг зүйлс илрүүлэн олжээ [Наваан, 1981]. Дээрх малтлагын талаар Д.Наваан 1986 оны “Археологийн судлал”-д хавсралт зураггүй нийтэлсэн бөгөөд булшийг малтах явцад 2.3 м гүнээс хойд ханыг хөндийлөн ухаж, шургуулан оршуулсан хүний шарилыг бүрэн үйсээр ороож, толгойг зүүн хойш харуулж, тэнэгэр байдлаар хэвтүүлэн, хоёр гарыг их бие дагуу сунган тавьсан байжээ. Булшинд хонины дал, модон иштэй төмөр хутга, үйсэн саадаг, төмөр зэв, гурван хөлт ширмэн тогооны хагархай, зургаан талт цэцгэн товруу, цох хэлбэрийн алтан чимэглэлийн хамт, булшны толгойн талаас эмээлийн бүүргийн модны хэсэг зэргийг дагалдуулан тавьсан байжээ.

Дээрх булшинд дагалдуулсан бүсний алтан чимэглэл сонирхол татах бөгөөд нийт арал, гархи, унжлага бүхий жижиг 27 ширхэг 6 дэлбээт цэцгэн товруутай, цох хэлбэрт унжлага зүүлт зэргээс бүрдэнэ. Энэхүү алтан тоног бүхий бүс зэрэгт тулгуурлан тус булшинд оршуулсан талийгаачийг XIII зууны үеийн талын язгууртан (Жамуха) хэмээн үзсэн байна [Наваан, 1986. Тал 3-10].

1981 онд археологич Д.Навааны удирдсан Монгол-Зөвлөлтийн хамтарсан хээрийн шинжилгээний анги Улаанбаатар хотын Сонгинохайрхан дүүрэг дэх Бурхантын гацааны зүүн аманд орших Дадарт уулын энгэрт намхан чулуун дараас бүхий нэгэн булш малтан судалсан байна..

1982 онд Монгол Зөвлөлтийн түүх соёлын хамтарсан экспедицийн Палеолитын дурсгал судлах анги Улаанбаатараас баруун тийш 50 км-т орших Хавчуугийн ам хүртэл Туул I, Ia, II, III, IV, Улаан хад буудал, Шувууны ам зэрэг нийт 7 газраас 80 гаруй чулуун зэвсэг олж цуглуулан бөгөөд Туул гол, Хар шугуй, Таван толгой, Дуганы хөтөл, Хавчуугийн ам, Улаан хад, Шувууны ам, Улаан хужир орох замд 11 газар 70 гаруй булш хиргисүүр бүртгэснээс Дуган хөтлийн зүүн талд Түрэгийн үеийн хоёр тахилын онгон малтан шинжилжээ. Мөн Шувууны ам орчмын хаданд босоо зураас, нисэж буй шувууны дүрс бүхий ихэд бүдгэрсэн зосон зураг байгааг тайландаа тэмдэглэсэн байна.

Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүргийн 13 дугаар хорооны нутаг дэвсгэр, Туул голын эргийн дагуу нэгэн хэрэмт барилгын туурь бий. Үүнийг археологич Х.Пэрлээ анх нийтлэхдээ Чингис хааны III орд буюу Хар-түнийн орд, Бүхэгийн голын адгийн балгас хэмээн нэрлэсэн байдаг. Тэрээр уг балгасыг Киданы үеийн балгас, Хэрэйдийн Тоорил хааны ордон гэх зэргээр нэрлэж байсныг 1997 онд Японы эрдэмтэн Н.Шираиши, Монголын судлаач Б.Энхбат нар хэмжилт, судалгааны ажил хийн, дэвсгэр зургийг нарийвчлан үйлдэж, мөн илэрсэн олдвор хэрэглэгдэхүүн зэрэгт тулгуурлан Х.Пэрлээгийн Хар Түнгийн орд гэсэн саналыг дэмжжээ. Ингэхдээ тэд уг балгасыг Киданы үед баригдсаныг Ван хан үргэлжлүүлэн ашиглаж байсан байж болохыг тэмдэглэсэн байна.

ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн судлаачид 2021-2023 онд уг дурсгалыг малтан судалсан бөгөөд тус дурсгалын архитектурын онцлог, он цагийг нарийвчлан тогтоож, хотын ойролцоо хүн, малын үйлчлэл ихтэй газар буй газрыг харгалзан тус соёлын өвийн хүрээ хязгаарын хэмжээг тогтоон хамгаалах арга зүйг боловсруулах зэрэг олон асуудлыг тодруулан судлах зорилтыг тавьсан юм. Тус дурсгалт газрыг 2002 онд НИТХ-ын 8 дугаар тогтоол, 2008 онд Нийслэлийн Засаг Даргын 357 дугаар захирамжаар Хан-Уул дүүргийн

хамгаалалтад, Засгийн газрын 2020 оны 13-р тогтоолоор баталсан “Улсын хамгаалалтад байх түүх, соёлын үл хөдлөх дурсгалын жагсаалт”-д “Туулын хар түнийн ордны туурь” хэмээх нэрээр тус тус бүртгэж хамгаалалтад авсан байна.

Тус хүрээлэнгийн 2021 оны малтлага судалгаагаар дурсгалын агаарын зургийг авч, нарийвчилсан хэмжилт, тодорхойлолт, хотын туурийн хэрэм болон түүний дотор орших төв барилга, жижиг барилга байгууламжуудын бүтэц, рельефийг харуулсан дэвсгэр зураг хийх ажлыг гүйцэтгэжээ. Хотын хэрмийн хэсэгт бүтэц, он цагийг тодорхойлох зорилгоор 2 х 26 м сувгийн малтлага гүйцэтгэж, 4 м өргөн, 70 см өндөр шавар үелэн дагтаршуулсан шороон хэрэм, түүний гадна талаар 4 м өргөн, 60 см гүн сувагтай байгааг тогтоов. Уг сувгийг ус нэвчихээс сэргийлэн улаан өнгийн шавраар нямбайлан доторлосон нь хэрмийн гадуур ус зайлуулах суваг зориуд хийсэн инженерийн байгууламж болохыг илтгэж байна. Хэрмийн дотор талд мал, амьтны ясны хаягдал бүхий нүх илэрсэн нь лабораторийн нарийвчилсан шинжилгээ хийх, хэрмийн он цагийг баттай тогтоох чухал хэрэглэгдэхүүн болж байна. Хэрмийн дотор орших төв ордны дээд хэсгийг бүрэн цэвэрлэж, дэвсгэр зургийг үйлдэж, суурийн хэсэгт зүсэлт явуулж бүтэц зохион байгуулалтыг тодорхойлов. Уг ордны туурь нь шороон хэрмийн ерөнхий тэг, чиглэлтэй давхцахгүй байгаа нь өөр цаг үед холбогдохыг шууд илэрхийлж байна. Ордныг байгуулсан шороон суурь нь 34 х 18.5 м хэмжээтэй, тэгш өнцөгт хэлбэртэй бөгөөд цайвар өнгийн шавар дагтаршуулан дэлдэж 2.5 м өндөр шороон тавцан үүсгэн, шатаасан тоосгоор нямбайлан шалласан болохыг тодорхойлов. Шалны тоосгон өрлөгөөс үзэхэд уг барилга нь үүдний угтах хэсэг болон хэд хэдэн томоохон тасалгаанаас бүрдэх бөгөөд барилгын материал болох дээврийн ваар, нүүр ваар, тоосго, барилгын гоёл чимэглэл багагүй илэрч байгаа нь нарийн мэргэжлийн урчуудын оролцоотой, инженерийн хэмжилт тооцоо, төлөвлөлтийн дагуу баригдсан архитекторын уран тансаг шийдэлтэй, гоёмсог хийцтэй ордон байсныг илэрхийлж байна. Малтлагын явцад ордны шалыг тоосгоор шахаж хийснээс гадна хээ чимэглэл бүхий шигтгэмэл (мозаика) шалны арга зүйгээр үйлдсэн болохыг анх удаа илрүүлсэн нь эрдэм шинжилгээний хувьд ховор тохиолдох баримт хэрэглэгдэхүүн болж байна. Ордны суурийн зүсэлтийн малтлагаар он цаг тогтоох модон байгууламжийн үлдэгдэл илэрч олдоод байна. Малтлага судалгаанд үндэслэн ордныг тухайн үеийн байдлаар нь сэргээн зурах ажлыг эхлүүлж уг дурсгалын хамгаалалтын бүсийг тогтоосон бөгөөд дурсгалын хадгалалт хамгаалалт, ил үзмэр, мэдээллийн төв, үйлчилгээний хэсгийг харуулсан төлөвлөлт бүхий аялал жуулчлалын бүтээгдэхүүн болгох урьдчилсан эскиз зураг гаргах ажлыг хийж гүйцэтгэжээ.

ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн, Монголын Бурхан шашны төв Гандантэгчэнлин хийдийн Эрдэм соёлын хүрээлэн хамтран “Голомт банк”-ны дэмжлэгээр 2022 оноос хэрэгжүүлж буй “Өв соёлын голомт” археологийн судалгааны төслийн хүрээнд уг дурсгалт газар малтлага судалгааны ажлыг үргэлжлүүлэн хийж гүйцэтгэжээ. 2021 онд эхэлсэн малтлагын хүрээг өргөтгөн ажилласан ба 2022-2023 оны малтлага судалгаанаас гарсан хэд хэдэн дээжид он цагийн хамаарал тогтоох шинжилгээ хийгдэж буй бөгөөд барилгын чимэглэл хэсгүүд, чулуу шигтгэж хийсэн болон тоосгон шалны хэсэг, тосгуур, нөмрөг, нүүр ваараан чимэглэлүүдийн хийц загвар, урлалын онцлогийг нарийвчлан судлах ажил үргэлжилж байна.

Нөгөө талаар Ван ханы нутаг Туулын хар түний байршлыг тодорхойлох нэгэн баримт нь Монголын нууц товчооны III-115-р зүйлд: …Тоорил хан няцруун (буцахдаа) Бурхан Халдуны гэрүгээр Өхөртү Жубур дайран, Гацуурт сүбчид, Улиастай сүбчид дайран гөрөө ину авлаад Туулын хар түнийг зорин няцав хэмээн өгүүлдэг. Зөвхөн үүнээс үзэхэд одоогийн Улиастай, Гацууртын амнаас

доош Туул гол дагуу Бөхөг Түргэний гол хүртэл ойролцоогоор 20-25 км орон зайд Ван ханы нутагладаг байсан Хар Түнийг баримжаалж болох юм.

Археологийн хүрээлэнгийн малтлага судалгааны үр дүнд дээр дурдсан орон зайн доод төгсгөл хэсэгт хамаарах Түргэний голын балгасаас XII-XIII зууны үед хамаарах олдвор хэрэглэгдэхүүн илэрсэнгүй, зарим дээжид хийсэн шинжилгээний дүн ч өөр он цагийн хамаарлыг зааж байгаа тул Туулын хар түний Ван ханы ордын үлдэц, ул мөрийг хайж тодруулах ажил цаашид үргэлжлэхээр үлдэж байна.

О.Намнандорж “Соёл, түүх дурсгалын зүйлийг нандигнан хямгадъя” нийтлэлдээ Нийслэл хот дахь хүрээ хийд, Тоньюкукийн гэрэлт хөшөө, Их Тэнгэр, Зайсан, Чулуут, Хүрхрээ, Жаргалантын ам, Алдар толгой, Толгойтын Баянхошуу, Хүн чулууны хонхор дахь түүх, соёлын дурсгалын талаар дурдсан байна [Намнандорж, 1959; 2003. Тал 370-374].

Улаанбаатар хотын дүүрэг (хотын төвөөс зүүн тийш 25 км орчим зайтай) Гачууртын аманд Гачууртын голын баруун талын зүүн тийш харсан хадан хясаанаа хадны улаан зосон зургийг 1960 онд А.П.Окладников илрүүлэн олж нийтэлжээ [Окладников, Запорожская, 1970].

1981, 1982 онд МЗТСХЭ Туул голын хөндийд ажиллахад Зүүн богинын амны зүүн хэсэг төгөл (Зуун модны) модны баруун хойд гангын баруун энгэрт нэг монгол булш малтаж толгойг баруун хойш харуулж, авсгүйгээр оршуулж зүүн гар талд үйсэн хоромсого түүн 6 ширхэг хавтгай төмөр зэв, болон нас барагчийн хөлд том жижиг 2 дөрөө тавьж зүүн ташаанд нь төмөр хутга, баруун талд төмөр цагариг бүхий төмөр амгаа зэрэг зүйлс олжээ [Наваан, 1982].

1982 онд Монгол Зөвлөлтийн түүх соёлын хамтарсан экспедицийн Палеолитын дурсгал судлах анги Улаанбаатараас баруун тийш 50 км-т орших Хавчуугийн ам хүртэл Туул I, Ia, II, III, IV, Улаан хад буудал, Шувууны ам зэрэг нийт 7 газраас 80 гаруй чулуун зэвсэг олж цуглуулан бөгөөд Туул гол, Хар шугуй, Таван толгой, Дуганы хөтөл, Хавчуугийн ам, Улаан хад, Шувууны ам, Улаан хужир орох замд 11 газар 70 гаруй булш хиргисүүр бүртгэснээс Дуган хөтлийн зүүн талд Түрэгийн үеийн хоёр тахилын онгон малтан шинжилжээ. Мөн Шувууны ам орчмын хаданд босоо зураас, нисэж буй шувууны дүрс бүхий ихэд бүдгэрсэн зосон зураг байгааг тайландаа тэмдэглэсэн байна.

Судлаач Г. Мэнэс МЗТСХЭ-ийн бүрэлдэхүүнд ажиллахдаа Налайхын Тоньюкукын цогцолбор, түүний ойр орчимд буй дурсгалууд, Төв аймгийн Дэлгэрхаан сумын Их хөшөөт, Туулын Улхын булан зэрэг нэлээд тооны дурсгалыг шинжилж нарийн тодорхой зураг үйлдэн эрдэм шинжилгээний үүднээс тодорхойлж, түрэгийн тахилын онгон малтан судлах ажлыг гүйцэтгэж ирэв [Мэнэс, 1983].

1993 онд Монгол-Солонгосын хамтарсан ″Дорнод Монгол″ төслийн гишүүн, профессор Сон По Ги, археологич З. Батсайхан нар Туул голын хөндий Баруун Хайрхан ууланд хоёр булш малтсаны нэг нь тоногдоогүй байжээ [Сон По Ги, Батсайхан, 1993, 143-144].

ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн Хүннүгийн археологийн судалгааны секторын эрдэм шинжилгээний ажилтан доктор, дэд профессор Ч.Амартүвшин, докторант Ч.Ерөөл-Эрдэнэ, Н.Батболд, магистрант Б.Жаргалан нар 2009 оны 04 дүгээр сарын 22-нд Улаанбаатар хотоос зүүн хойш Сэлбэ голын эхэнд бэсрэг хайгуул судалгааны ажлыг гүйцэтгэжээ [Амартүвшин, Ерөөл-Эрдэнэ, Батболд, Жаргалан, 2009].

ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн Археологийн дурсгалыг авран хамгаалах секторын эрдэм шинжилгээний ажилтан, магистр Б.Батдалай, мөн тус секторын эрдэм шинжилгээний ажилтан, магистрант Д.Бөхчулуун нар 2012 оны

02-р сарын 15-ны өдөр Улаанбаатар хотын нутагт Хан уул дүүргийн нутагт орших “Алтан тойг” ХХК-ийн “Хайрга” хэмээх талбайд археологийн бэсрэг хайгуул судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэжээ [Батдалай, Бөхчулуун, 2012].

Түүнчлэн археологич Д.Наваан 2005-2006 онд энд бага хэмжээний малтлагын ажил зохион явуулжээ. Үүний дараа 2009 онд МУИС-ийн Антропологи-Археологийн тэнхимийн багш, археологич У.Эрдэнэбат оюутны хээрийн дадлагын хүрээнд тус хэрэмт барилгын тууриас, барилгын материалын үлдэгдэл түүвэрлэн, гүймэг шинжлэн хэмжилт хийж, өөрсдийн саналаа нэгэн сэдэвт бүтээлдээ тусгасан байдаг. Тус бүтээлд бичсэнээр, “Уг суурины үлдэгдэл голдоо нэг том, түүний эргэн тойрон хэд хэдэн жижиг туслах барилгын суурь бүхий дөрвөн тал шороон хэрэм аж. Хэрмийн хойд, урд, зүүн тал тодорхой мэдэгдэх бөгөөд харин баруун талынхыг Туул голын үерээс хамгаалах даланг барих гэж шороог хусаж ашигласнаас бүрмөсөн эвдрэн алга болжээ. Хэрмийн үлдэгдэл дунджаар 4 м орчим өргөн, зарим газраа 1 м хүртэл өндөр. Хэрмийн хойд тал 120 м, баруун тал 250 м, урд тал 120 м орчим хэмжээтэй. Өмнө талдаа 8 м орчим өргөн хоёр хаалгатай байсан бололтой. Хэрмийн ерөнхий тэнхлэг ертөнцийн дөрвөн зүг дагуу бус. Хойд урд чиглэлтэй хэрмийн үлдэгдэл зүүн хойш 200 орчим чиглэлтэй байна. Гэтэл хэрмийн төв гол хэсэгт байгаа барилгын үлдэгдэл ерөнхий тэнхлэгээрээ хүрээлсэн хэрмийнхээ чиглэлээс зөрүүтэй байх бөгөөд ертөнцийн зүгээр хойд-урд, баруун-зүүн талыг баримтлан байгуулжээ. Гол барилгын туурь 34 м х 18.6 м. Одоогийн өндөр 2 метр орчим шороо овоолон дагтаршуулсан суурин дээр цогцлоожээ. Өмнө талдаа нэг хаалгатай, хоорондоо дамжин ордог том бага гурван гол танхимтай байжээ”.

2005-2006 онд НСИСОУХ, Монголын үндэсний түүхийн музей, БНХАУ-ын ӨМӨЗО-ны соёлын өв, археологийн хүрээлэн хамтран манай улсын төв, зүүн, өмнө зүгийн аймгуудын 40 гаруй сумдын нутгаар археологийн хайгуул, судалгаа хийж олон тооны дурсгалыг давтан болон шинээр бүртгэн баримтжуулан нийтлүүлсэн байна. Энэ хайгуулын ажлын хүрээнд Улаанбаатар хот орчмын зарим дурсгалуудыг хамруулжээ. Үүнд, Их тэнгэрийн ам, Гачууртын амны зосон зураг, Хуайндайн амны дурсгал, Нарстын хүннү булш, Түргэний голын баруун эрэг дэх хүрлийн үеийн булш зэрэг дурсгалт газрууд багтжээ.

2000-аад оны дундуур “Чингис хаан” дээд сургуулийн оюутны хээрийн дадлагын үеэр Баянзүрх дүүргийн нутаг дэвсгэрт Баянзүрх хайрхны Их өвөлжөөний ам хэмээх газар дундад эртний үеийн дөрвөн булш малтсан тухай мэдээлэл бий. Мөн тэр орчимд чулуун зэвсгийн дурсгал олддог тухай тэмдэглэжээ.

2006 онд Сонгинохайрхан дүүргийн 21–р хорооны нутаг, Нарийны саалийн фермд иргэн Б.Энх-Амгалан өөрийн хашаандаа ногоо даршлах нүх ухаж байгаад хоёр метр гаруй гүнд буй нэгэн булшийг санамсаргүй олжээ. Дээрх булшийг Монголын үндэсний түүхийн музейн судлаачид авран хамгаалах малтлага судалгаа хийж, тэр орчмын 50 гаруй дурсгалыг бүртгэж авсан байна.

2008 онд МУИС-ын Антропологи-Археологийн тэнхимийн оюутны хээрийн дадлагыг Улаанбаатар хотын Сонгино хайрхан уул, Төв аймгийн Алтанбулаг, Лүн сум гэсэн чиглэлд хийсэн байна. Хээрийн дадлагаар Сонгинохайрхан дүүргийн 12 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрт Дарцагтын ам, Цоохорын аманд археологийн хайгуул хийж хүрэл, хүннү, монголын үед холбогдож болох 19 дурсгал илрүүлэн олжээ. Эдгээрээс монголын үед хамаарах 2 булшийг сонгон малтан судалж, хүн, малын яс, ясан чимэг болон алтан эдлэл, сувс, ясан зорх илрүүлэн олжээ.

Мөн онд Улаанбаатарын их сургуулийн археологийн тэнхимийн оюутны танхимд үзсэн хичээлийг бататгах дадлагыг Улаанбаатар хот- Нисэх, Сонгино, Шувуун фабрик, Туул голын хөндий, Төв аймаг, Алтанбулаг сумын Полигоны

хөндий, Эмгэнтийн шанд зэрэг газруудаар хийснээс Хан-Уул дүүргийн 12 дугаар хорооны нутаг дэвсгэр Эмгэнтийн шанд хэмээх газраас бүлэг хүннү булш илрүүлэн олж бүртгэсэн байна.

2013 онд ШУТИС-ийн НТС-ийн багш нар СХД-ийн Баянхошуу, Зүүн салаа, БЗД-ийн Гачуурт, Хуандайн ам, 22-ын товчоо зэрэг газарт хайгуулын ажлыг зохион байгуулж Хүннүгийн үеийн 27 булш, хүрэл зэвсгийн үеийн булш, хиргисүүр 6 олж илрүүлэн эрдэм шинжилгээний тайлан бичсэн байна [Болдбаатар, Эрдэнэболд, Хатанбаатар, Бямба-Очир, Ванчигдаш, 2013].

2013-2014 онд доктор Я.Цэрэндагва ШУА-ийн “Эрдэм” сонинд “Улаанбаатар хот орчмын археологийн дурсгал” хэмээх өгүүллийн цуврал байдлаар хэвлүүлсэн байна [Цэрэндагва, 2013; 2014]. Тэрээр Зайсан толгой, Маахуур толгой, Залаагийн ам, Залаатын ам, Буянт ухаа, Сонгино гэсэн 6 газарт буй чулуун зэвсгийн дурсгалын талаарх тодорхойлолт, зарим зураг сэлтийн хамт хэвлүүлсэн байна.

2014 онд Б.Цогтбаатар, Ч.Амартүвшин нарын судлаачид ССАЖЯ-ны захиалгаар “Улаанбаатар хот орчмын археологийн дурсгалын хадгалалт, хамгаалалтын байдлын эрсдэлийн үнэлгээ” төслийн хүрээнд хайгуул судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэсэн байдаг [Цогтбаатар, Амартүвшин нар, 2014].

2014 онд ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгээс “Улаанбаатар хот орчмын археологийн дурсгалын хадгалалт, хамгаалалтын байдлын эрсдэлийн үнэлгээ” төслийг ССАЖЯ-ны дэмжлэгээр хэрэгжүүлсэн байна. Төслийн хүрээнд Улаанбаатар хот орчмын археологийн дурсгалын газарзүйн мэдээллийн санд түүх, соёлын өвийн байршил, урьд өмнөх судалгааны тойм, олдвор, дурсгалт газрын бүртгэл мэдээллийг хайж цуглуулах, боловсруулан, уг мэдээллийн санд түшиглэн судлаачид зүүн болон баруун бүс гэсэн хоёр хэсэгт хуваагдан археологийн ерөнхийлсөн хайгуулын арга зүйг ашиглан тандалт судалгааг гүйцэтгэжээ. Хайгуул судалгааны явцад Хан-Уул, Баянзүрх, Чингэлтэй, Сонгинохайрхан дүүргийн нутгуудаас хүрэл, хүннү, монголын үед холбогдох олон булш, хиргисүүр, Түрэгийн тахилын онгон, хадны зураг, бурхны хөрөг зэрэг 41 дурсгалт газрыг давтан болон шинээр баримтжуулан, мэдээллийн санд бүртгэжээ. Улаанбаатар хотын бүх нутаг дэвсгэрийг хамарсан 1:100 000 масштабтай байр зүйн зургийг ArcGIS программд тулгуурлан дурсгалт газруудын тархалтын зургийг боловсруулан төслийн үр дүнг найман хэсэгт тусгасан эрдэм шинжилгээний тайлан бичжээ.

Мөн онд ШУТИС-ийн Археологийн судалгааны баг Монгол цэргийн музейтэй хамтарсан "Туулын хөндийн соёлын өвийн судалгаа" төслийн хүрээнд 2014 онд Улаанбаатар хотын Налайх дүүрэг, Төв аймгийн Эрдэнэ сумын нутгийн зааг Бишрэлтийн даваану арын аманд байх Хүннүгийн жирийн иргэдийн бүлэг дурсгал дээр ажиллажээ. Тэд Бишрэлтийн даваанаас Туул гол, Налайхын аэродромоос Ар Жанчивлан хүртэлх талбайд хайгуул хийж хүрэл, хүннү, түрэг, монголын үеийн дурсгалуудыг илрүүлэн бүртгэхийн зэрэгцээ Бишрэлтийн амны Хүннүгийн оршуулгын газрын дэвсгэр зургийг үйлдэж нэг булш сонгон малтсан байна. Дээрх судалгааг үргэлжлүүлэн 2016 онд зургаа, 2018 онд нийт найман булш малтсан байна.

2013-2014 онд ШУА-ийн Түүх, археологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний ажилтан, доктор Я.Цэрэндагва ШУА-ийн “Эрдэм” сонинд “Улаанбаатар хот орчмын археологийн дурсгал” хэмээх нийтлэлийг цуврал байдлаар хэвлүүлжээ. Тэрээр Зайсан толгойн суурин, Маахуур толгой, Залаагийн ам, Буянт ухаа, Сонгино гэсэн чулуун зэвсгийн дурсгалт газрууд, Гачууртын амны зосон зураг, Их тэнгэрийн хадны зураг болон Хуайндайн амны дурсгал, Түргэний голын булш, Түр (Төр) Хурхын амны хүннү булш, Агуйт уулын

булш, Майхан толгойн хүннү булш, Хүрхрээгийн амын булш зэрэг газруудын талаарх тодорхойлолт, зарим гар зураг зэргийг нийтлүүлжээ.

2015 онд Монгол Улсын хэмжээнд зохион байгуулагдсан “Түүх соёлын үл хөдлөх дурсгалын үзлэг, тооллого”-д нийслэлийн 9 дүүргийг хамарсан дүн мэдээгээр 217 дурсгалт газрын 479 ширхэг үл хөдлөх дурсгал хамрагджээ. Үүнээс археологийн дурсгалд хамаарах 67 дурсгалт газрын 237 дурсгал бүртгэгдсэн байна.

2016 онд Ч.Амартүвшин, Д.Бөхчулуун нар Улаанбаатар хотын Сонгинохайрхан дүүрэгт орших Өвөр гүнтийн хөндийд тавих 11 км замын шугамын дагууд, Соёлын өвийг хамгаалах хуулийн хүрээнд, “Арцат суварга” ХХК-ны хүсэлтээр археологийн хайгуул судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэжээ [Амартүвшин, Бөхчулуун, 2016].

2016 онд Б.Гүнчинсүрэн, Н.Эрдэнэ-Очир, Н.Баярхүү нар Улаанбаатар хотын Сонгинохайрхан дүүрэгт орших Өвөр гүнтийн хөндийд тавих 11 км замын шугамын дагууд, Соёлын өвийг хамгаалах хуулийн хүрээнд, “Арцат суварга” ХХК-ны хүсэлтээр археологийн малтлага судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэжээ [Гүнчинсүрэн, Эрдэнэ-Очир, Баярхүү 2016].

2017 онд Ц.Амгалантөгс нар Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн 20-р хорооны 4-25 тоот байрлах зуслангийн хашаанд нь дугуй хүрээтэй нэгэн хиргисүүр байна түүнийг зайлуулж өгнө үү гэсэн иргэн Б.Гэрэлчулууны хүсэлтийн дагуу Соёлын өвийг хамгаалах хуулийн хүрээнд археологийн малтлага судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэжээ [Амгалантөгс 2017].

Мөн Ц.Амгалантөгс нар 2017 онд Улаанбаатар хотын Сонгино хайрхан уулын зүүн хойд аманд 1937 оны улс төрийн хэлмэгсэдийн үеийн “Анхны 14”-ийн хэрэгт холбогдсон хүмүүсийн цогцсыг олж илрүүлэх зорилготой археологийн малтлага судалгааг тэдгээрийн ар гэр, үр хүүхдүүдийн хүсэлтийн дагуу явуулжээ [Амгалантөгс 2017].

2018 онд Швейцарын хөгжлийн агентлагийн дэмжлэгтэйгээр Улаанбаатар хотын музейгээс эрхлэн нийслэл хотод орших түүх, соёлын үл хөдлөх дурсгалын танилцуулга хийсэн бөгөөд түүнд 2015 онд орон даяар явагдсан түүх, соёлын үл хөдлөх дурсгалын үзлэг тооллогод хамрагдсан нийслэлийн зургаан дүүргийн нутаг дэвсгэрт орших 61 археологийн дурсгалт газрын бүртгэлийг нийтлүүлжээ.

2018-2019 онд Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг Соёл, урлагийн газрын санхүүжилтээр ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн судлаачид Сүхбаатар дүүргийн 19 дүгээр хорооны нутаг Рашаант уулын өвөр, Шарга морьтын аманд орших Улсын Их дагина Дондогдуламын түүх, намтартай холбогдох нэгэн байгууламжийг малтан шинжилсэн байна. Малтлагаар 130 гаруй олдвор илрүүлсэн бөгөөд дээрх байгууламж нь “Брадигабудын суварга” байсан болохыг тогтоожээ.

2020 оны 3 дугаар сард иргэдээс ирүүлсэн мэдээллийг шалгах зорилгоор “Соёлын өвийг хамгаалах хамтын ажиллагааны төв” ТББ-ын зардлаар Улаанбаатарын Их сургуулийн Археологийн тэнхимийн багш Э.Мижиддорж, Ж.Эрдэнэ, ШУА-ийн Түүх, угсаатны зүйн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний ажилтан Б.Очир, Соёлын өвийн үндэсний төвийн Авран хамгаалах газрын дарга Г.Анхсанаа нар Хан-Уул дүүргийн 12, 13 дугаар хорооны нутаг дэвсгэрт эрсдэлд орсон зарим дурсгалыг баримтжуулах ажлын зэрэгцээ тэр чиглэлд хайгуул хийж дөрвөн газраас 5 төрлийн 31 тооны археологийн дурсгал бүртгэж тайлан бичсэн байна.

2020 оны 5 дугаар сард Хан-Уул дүүргийн засаг даргын тамгын газрын хүсэлтээр Монголын үндэсний музейн судлаачид тус дүүргийн нутаг дэвсгэрт орших “Ван ханы орд” (Туулын хар түн) хэмээх эртний хэрэмт хотын балгасыг

тухайлан судалж, Сонгинохайрхан уулын өврөөр хайгуул хийж 13 дурсгалыг бүртгэн баримтжуулж, анхан шатны тодорхойлолт, он цаг, ач холбогдлыг тогтоох ажлыг гүйцэтгэжээ.

Улаанбаатар хотод орших музей, их сургуулиудын сан хөмрөг, үзүүлэнд хэд хэдэн хөшөө дурсгалууд хадгалагдаж байдаг билээ. Тодруулбал, Монголын Үндэсний музейн өмнө талбайд хоёр буган чулуун хөшөө, нэг хүн чулуун хөшөө бий. Буган чулуун хөшөөний нэгийг 2000 онд Төв аймгийн Алтанбулаг сумын нутаг Морин толгойгоос зөөж авч ирсэн бол нөгөө буган чулуун хөшөөг Хөвсгөл аймгийн Бүрэнтогтох сумын нутагт орших Сөртийн дэнжийн (найман буган хөшөөтэй) буган хөшөөний цогцолбороос 2006 онд зөөж авч ирсэн дөрвөн буган чулуун хөшөөний нэг бөгөөд үлдсэн гурван буган чулуун хөшөөний нэг нь тус музейн сан хөмрөгт, нөгөө хоёр нь Улаанбаатарын Их сургуулийн өмнө талбайд бий. Харин хүн чулуун хөшөөг Ховд аймгийн Булган сумын Ягшийн хөдөө хэмээх газраас зөөж авч ирсэн байна. Тус хүн чулуун хөшөө нь Монгол нутгаас илэрч олдоод байгаа Чемурчекийн (хэмцэгийн) соёлд хамаарах цөөхөн хүн чулуун хөшөөний нэг болно. Мөн Занабазарын нэрэмжит Дүрслэх урлагийн музейд Архангай аймгийн Батцэнгэл сумын нутагт орших Тоглохын талын цогцолбор дурсгалаас зөөж авч ирсэн Түрэгийн үеийн хоёр хүн чулуун хөшөө, чулуун хонь, буган хөшөө болон хаанаас хэзээ авч ирсэн нь үл мэдэгдэх нэн сонирхолтой хүн чулуун хөшөө зэрэг хэд хэдэн чулуун дурсгал бий.

Тэрчлэн, Улаанбаатар хотын түүх, шинэчлэлийн музейд хэзээ, хаанаас, хэн авч ирсэн нь үл мэдэгдэх нэгэн буган чулуун хөшөө хадгалагдаж байна. Мөн Богд хааны ордон музейн хашаанд хадгалагдаж байсан түрэгийн үеийн нэгэн хүн чулуун хөшөөг 2014 онд тус музейд шилжүүлэн байршуулсан байна. Мөн сүүлийн жилүүдэд манай улсад газрын харилцаа, тэр дундаа уул уурхай, ашигт малтмалын лиценз олгох, шинээр суурьшлын бүс бий болгож, газар олгох, автозам шинээр тавих зэрэг үйл ажиллагаа эрчимтэй явагдаж байна. Нийслэл хот орчимд ч дээрх үйл ажиллагаа идэвхтэй өрнөсөөр байна. Дээрх үйл ажиллагааг явуулахын өмнө Соёлын өвийг хамгаалах тухай хуулийн Тавдугаар бүлгийн 27.8.-д “Хот суурин, барилга байгууламж барих, шинээр зам тавих, усан цахилгаан станц байгуулах, газар тариалан эрхлэх, ашигт малтмалын хайгуул хийх, ашиглах зэрэг аж ахуйн үйл ажиллагаа явуулахад зориулан газар олгохоос өмнө палеонтологи, археологи, угсаатны мэргэжлийн эрдэм шинжилгээний байгууллагаар урьдчилан хайгуул, судалгаа хийлгэж, дүгнэлт гаргуулна”, 27.9-д “Урьдчилан хайгуул судалгаа хийлгэх, илэрсэн түүх, соёлын дурсгалыг авран хамгаалах ажилд шаардагдах зардлыг захиалагч хариуцна”, мөн 27.10.-т “Урьдчилан хайгуул, судалгаа хийлгэж, дүгнэлт гаргуулаагүй нь газар эзэмшүүлэх шийдвэрийг хүчингүй болгох үндэслэл болно” хэмээн тус тус заасан байдаг.

Хуулийн дээрх заалтын дагуу дагуу археологийн судалгаа хийх зөвшөөрөл бүхий эрдэм шинжилгээний байгууллагууд Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр дээр олгогдсон ашигт малтмалын лицензийн талбай, шинээр тавих замын трасс, шинээр олгогдож байгаа суурьшлын бүс зэрэгт авран хамгаалах хайгуул хийсэн байна. Үүнд, ШУА-ийн Археологийн хүрээлэн 2012 онд 3 аж ахуй нэгжийн тусгай зөвшөөрөлтэй талбайгаас 4, 2013 онд 10 аж ахуй нэгжийн тусгай зөвшөөрөлтэй талбайгаас 246, 2014 онд 3 аж ахуй нэгжийн тусгай зөвшөөрөлтэй талбайгаас 27, Налайх дүүрэгт замын трасс-т өртсөн нэг дурсгалыг малтан шинжилсэн, ШУА-ийн Түүхийн хүрээлэн, Улаанбаатарын их сургуулийн Археологийн тэнхим 2015 онд нэг аж ахуй нэгжийн 1449 бар, ШУТИС-ийн Хүмүүнлэгийн салбар, МУИС-ийн Антропологи, Археологийн тэнхим хайгуул судалгаа хийж олон арван

археологийн дурсгал илрүүлэн олж, эрдэм шинжилгээний тайландаа тусгасан байна.

Хайгуул судалгаанаас гадна зарим тусгай зөвшөөрөлтэй талбайд малтлага хийсэн байна. Үүнд, 2017 онд ШУА-ийн Түүх, археологийн хүрээлэнгийн судлаачид Баянзүрх дүүргийн нутаг дэвсгэр Улиастайн Бага аманд орших Бурхант хошуу хэмээх газар иргэн Цогтсайханы эзэмшлийн талбайд орших нэгэн хиргисүүрийг малтан шинжилсэн байна. Мөн 2017 онд МУИС-ийн Антропологи, Археологийн тэнхимийн судлаачид Хан-Уул дүүргийн 4 дүгээр хорооны нутаг дэвсгэрт орших Богд хаан уулын дархан цаазат газрын Арцатын аманд “Тулгын Өндөр” ХХК-ийн эзэмшлийн талбайд таван дагуул бүхий нэгэн хиргисүүр, дугуй хэлбэрийн чулуун дараастай дөрвөн булш илрүүлэн, тус тус малтан судалсан байна.

2023 онд ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн эрдэм шинжилгээний тэргүүлэх ажилтан доктор (Ph.D), дэд профессор Я.Цэрэндагва, магистр С.Далантай, “Сан хөмрөг лабораторийн салбар”-ын эрдэм шинжилгээний ажилтан Ц.Амгалантөгс, Б.Эрдэнэ, Л.Дэлгэрмаа нар “Үнэн Хөлөг Констракшн” ХХК-ийн Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүргийн 23-р хороо, Богдхан уулын дархан цаазат газар нутаг Нүхтийн аманд орших аялал жуулчлалын зориулалттай талбайд археологийн авран хамгаалах малтлага судалгааны хүрээнд нийт 8 дурсгал малтан судалжээ. Үүнд, хөгжингүй хүрэл зэвсгийн үед холбогдох хиргисүүр 2 (1,6-р дурсгал), хүрэл зэвсгийн үеийн булш 1 (3-р дурсгал), булш оршуулгын дурсгалд холбогдох тахил тайлгын байгууламж 4 (2, 4, 5, 7-р дурсгал), он цаг тодорхойгүй булш 1 (8-р дурсгал) тус тус багтаж байна.

СУДАЛГААНЫ АРГА ЗҮЙ

2.1. Арга зүй, аргачлал

Археологийн хайгуулын арга зүй, аргачлал

Ямарваа нэгэн зүйлийг зохион байгуулалтайгаар эрэн хайж, олж тогтоох үйлдлийг хайгуул гэдэг билээ. “Хайгуул” гэдэг нь ихэвчлэн шинжлэх ухааны үг хэллэгд өргөн хэрэглэгддэг бөгөөд энэ нь геологи, палеонтологи, биологи, археологи зэрэг шинжлэх ухааны салбарт түгээмэл ойлголт билээ. Хайгуул нь археологийн судалгааны хамгийн эхний шатны бөгөөд хариуцлагатай ажил юм.

Ангилал. Археологийн хайгуул судалгаа нь эртний түүх соёлын дурсгалыг эрэн хайж, илрүүлэн олох, тодорхойлон, судлан, шинжлэх зорилготой өөрийн гэсэн арга зүйд тулгуурласан судалгааны ажлын нэгэн хэлбэр юм. Археологийн хайгуул судалгааны ажлыг дотор нь нэгдүгээрт, нарийвчлалтай хайгуул, хоёрдугаарт, энгийн, гуравдугаарт хялбаршуулсан гэж гурав хуваан авч үзэж болно.

Нарийвчлалтай хайгуул гэдэг нь хөндий, тэгш тал газар хайгуул судалгаа хийх арга зүй юм. Энэхүү арга зүйг уртраг, өргөргийн дагуу шугаман хайгуулыг гүйцэтгэхэд ашиглах бөгөөд овор хэмжээтэй дурсгалыг хайж олохоос гадна газрын хөрсөн дээр буй хүний нүдэнд тэр бүр ажиглагдахгүй чулуун зэвсэг, шавар савны хагархай, зарим жижиг эд өлгийн зүйлсийг илрүүлэн олоход чиглэгдэнэ [Lightfoot, Kent. 1986].

Ямарваа нэгэн зүйл олсон тохиолдолд түүний байршлын солбицлыг тогтоох, тухайн олсон зүйлийн талаар тодорхойлолт бичих, олдворыг баримтжуулах зэрэг ажлыг гүйцэтгэж дараагийн шатанд өргөтгөсөн малтлага хийх эсэх талаар зөвлөлдөнө.

Энэхүү хайгуулын арга зүйг уул уурхайн компанийн ашиглалтын талбай болон хайгуулын талбайд хэрэглэх хэрэгтэй юм. Учир нь ашигт малтмалын ашиглалтын болон хайгуулын талбай нь хэмжээний хувьд том, жижиг янз бүр байх боловч тодорхой хүрээнд хязгаарлагдсан байдгаас гадна цаашид энэ газар нь эвдэгдэх, бүрэн устах магадлалтай учир илүү нарийвчлалтай хийх нь зүйтэй.

Энгийн хайгуул. Энэхүү хайгуулын арга зүйг тачир өвстэй уулын бэл, голын дагуух довцог, хуурай сайрд хайгуул хийхэд ашиглахад тохиромжтой. Хайгуулын энэхүү арга зүй нь ямар нэгэн бүс нутагт хайгуул болон дурсгалын талаар тодорхой хэмжээний туршлага мэдээлэл хуримтлуулсны үндсэн дээр хайгуулыг илүү хурдан, олон хүнийг хамарсан байдалтай хийхэд чиглэгдэнэ. Мөн газрын зургийн хүрэлцээ муу буюу тухайн бүсийн нарийвчлалтай газрын зураг байхгүй тохиолдолд агаарын зургийг ашиглан хайгуулыг хийхэд хэрэглэнэ. Учир нь агаарын зураг тодорхой өндрөөс авсан гэх боловч зарим тохиолдолд зургийн алдаа, чанар зэргээс хамаарч газар орчин сайн харагдахгүй, шугамын талаар нарийн мэдээлэл байхгүй зэрэг дутагдалтай байдаг.

Хайгуулын ажлын хамгийн эхэнд агаарын зургийн тусламжтайгаар сонгосон талбайн дөрвөн захын цэгийг GPS багажаар тодорхойлно. Дараа нь хүн тус бүрийн хоорондын зайг хэлэлцэн тогтоно. Талбайн аль нэгэн захаас тогтсон

зайгаар явж нөгөө зах хүрэх зэргээр нааш цааш уртраг, өргөргийн дагуу хайгуулыг хийж гүйцэтгэнэ. Ингэснээр нэг шугамд эгнэн хайгуул гүйцэтгэж байсан хайгуулын хэсэг нь хэд хэдэн хэсэг болон задарч хайгуулын талбайд өөрсдийн сонголтоор хийж гүйцэтгэх боломжтой болно. Хайгуулын хэсэг болгон өөрсдийн хайгуулын мэдээллийн дэвтэр, дурсгалын ерөнхий дэвсгэр зураг үйлдэх дэвтэр, фото аппарат, GPS зэрэг багаж хэрэгслийг хэрэглэнэ.

Хялбаршуулсан хайгуул. Энэ хайгуулын арга зүйг сонгож авсан хайгуул хийх талбай болон түүнээс гадагш харьцангуй хол талбайд хайгуул хийхэд хэрэглэнэ. Гол болон уулсын хоорондох битүү мод бүхий хайгуулын талбайд тухайн хайгуулын хэсэг ямар нэгэн зайд баригдахгүй, хүн явах боломжтой газраар явж шалгаж үзнэ. Ийм уулын бүсэд археологийн дурсгал ховор байдаг боловч хайгуулын гол зорилго бол сонгосон талбайдаа ямар нэгэн газрыг үлдээлгүй, олон янзын арга зүйгээр хайгуулд хамруулах явдал билээ. Мөн өөр нэгэн зүйл бол сонгосон хайгуулын талбайгаас гадагш ойролцоо зарим газрыг үзэж танилцах, өөрсдийн талбайтай харьцуулах зайлшгүй шаардлага урган гарна. Талбай илүү том, зам урт учир үүнийг автомашинаар хийж гүйцэтгэж болдог. Автомашин явах боломжтой ам, хөндийгөөр орж дурсгалтай танилцах, тэдгээрийн баримтжуулалтыг хийнэ.

Хайгуулд хэрэглэгдэх багаж, хэрэгсэл. Археологийн хайгуулыг хийж гүйцэтгэхэд олон тооны багаж, компьютерын хэрэгслийг өргөн ашигладаг билээ. Үүнд, газрын байршлыг тодорхойлох GPS багаж, GPS багажаар хэмжсэн хэмжилтийг компьютерт оруулан газрын зурагт тэмдэглэх GIS буюу Archview программууд багтана.

Дурсгалын баримтжуулалт. Дурсгалын баримтжуулалт нь мэдээллийн сан бүрдүүлэх, цаашдын судалгааг тодорхойлох, дүн шинжилгээ өгөх, хадгалах, хамгаалах талаарх зөвлөмж гаргахад хамгийн чухал шаардлагатай ажил юм.

Хайгуулын явцад ямар нэгэн дурсгал илрүүлэн олсон тохиолдолд доорх баримтжуулалтыг гүйцэтгэсэн болно. Үүнд,

1. Шугаман хайгуул гүйцэтгэж буй хайгуулын багийн гишүүн дурсгал олсон тохиолдолд бусад оролцогчдыг дуудан хамтран тухайн дурсгалыг бүртгэх ажлыг гүйцэтгэнэ.
2. Дурсгалын дугаарлалт
   - Дурсгалыг дугаарлахдаа хайгуул гүйцэтгэж байгаа талбай болон газрын нэрийг бүтнээр нь буюу товчилсон үгээр илэрхийлээд (Жишээлбэл, Оюу толгой-01, ОТ-01 гэх мэт) ард нь нэгээс эхлэн дугаарлана. Гэхдээ энэ нэр нь цаашид мэдээллийн санд өгөгдөл болон орох тул өмнөх хайгуулын нэр болон цаашид хийх хайгуулын нэрийг бодолцох нь зүйтэй.
3. Тодорхойлолт бичих
   - Тодорхойлолтыг тусгайлан бэлдсэн дэвтэрт дэс дугаарын дагуу бичнэ. Дэвтрийн эхний нүүрэнд тухайн тодорхойлолт бичих хүнд зориулан чухам ямар мэдээлэл оруулахыг санууулсан товч асуултууд бэлдэнэ.

- Газрын ерөнхий байдлыг тодорхойлно. Дурсгалтай ойрхон байгаа уул, гол, нуур зэрэг газруудын нэрийг тодорхойлно. Дурсгалын гадаад байдал, дурсгалын эвдрэл гэмтэл тодорхойлох
- Дурсгалын хэмжээг авна. Үүнд анхаарах нэг зүйл байдаг. Энэ бол ямар ч дурсгалыг хойноос урагш, зүүнээс баруун тийш буюу уртраг, өргөргийн дагуу хэмжинэ. Нэгдсэн нэг аргачлалтай хэмжилт нь хайгуулын мэдээнд тулгуурласан харьцуулсан судалгаа хийхэд тус болдог.
- Солбицлыг тодорхойлох. Энэ нь мэдээллийн сангийн нэгэн чухал хэсэг бөгөөд солбицлыг UTM эсвэл Lat/Lon hddd.ddddd° форматаар сануулж WGS84 гэсэн солбицлын тохиргоог анхаарах нь зүйтэй.

4. Гэрэл зураг авах. Энэ ажил нь дурсгалын талаарх мэдээллийг бүхэлд хамруулан гэрэл зурагт буулгаад цаашид мэдээллийн сангийн чухал нэгэн эх сурвалж болно.
   - Дурсгалын дугаар, хайгуулын талбайн дугаар, он сар өдрийг бичсэн самбарыг бэлдэнэ.
   - Самбарыг дурсгалын гадаад зохион байгуулалтыг халхлахгүйгээр тохиромжтой газар тавиад гэрэл зураг авна. Самбар дээр бичсэн зүйлс нь дурсгалыг мэдээллийн санд оруулахад чухал зүйл учир харагдахуйц бичих хэрэгтэй.
   - Самбарын урд талд хойд зүгийг заасан тэмдэглэгээ тавих. Энэ нь хожим тухайн дурсгалын гадаад зохион байгуулалт, хэлбэрийн ангилал, газар нутгийн тодорхойлолт хийхэд тус болдог.
   - Хэмжээс тавих. Хэмжээсийг харагдахуйц газар уртраг, өргөргийн дагуу хандуулан тавина. Том дурсгалд 100-200 см, жижиг дурсгалд 20-50 см хэмжээтэй хэмжээсийг тавивал илүү тохиромжтой. Энэ нь тухайн дурсгалын талаар хожим хэмжээний талаар мэдээлэл авахад хэрэг болох болно.
   - Гэрэл зураг авахдаа дурсгалыг гол цэгээ болгох нь дамжиггүй боловч цаад талд харагдаж байгаа уул, гол, жалга зэрэг зүйлсийг ямар нэгэн хэмжээгээр оруулан авах хэрэгтэй.
   - Олдвор түүвэрлэх. Энэ нь чулуун зэвсэг, ваарын хагархай, төмөр зэсийн баас гэх мэт жижиг хэмжээтэй олдворыг түүвэрлэх ажил юм. Тухайн газарт хамгийн эхэнд хийх ажил бол олдворын тархалтыг тодорхойлох юм. Үүнийг гүйцэтгэхдээ олдворын дэргэд тод өнгийн зориулалтын туг, дарцаг хатгана. Ингэснээр тархалтыг нүдээр харах боломжтой болох юм. Уртраг, өргөргийн дагуу тархалтыг хэмжин тодорхойлолтод тусгана. Тархалтыг тодорхойлсны дараа хамгийн нягтрал ихтэй газрыг сонгон 1 м.кв талбайд хэчнээн олдвор ноогдож байгааг тэмдэглэнэ. Олдвор бүхий дурсгалт газраас дээж болгон заримыг түүвэрлэн авч болох боломжтой боловч цаашид сорилтын малтлага болон дараа дараагийн судалгаанд зориулан тухайн газарт нь олдворуудыг үлдээх нь зүйтэй.

Хэрэв олдвор түүвэрлэх зайлшгүй шаардлагатай бол зориулалтын уутанд хамт дурсгалын дугаар, хайгуулын талбайн дугаар, солбицол зэрэг мэдээллийг бичиж хийнэ.

5. Дэвсгэр зураг үйлдэх. Энэ баримтжуулалтын ажил нь гэрэл зураг дээр гарах боломжгүй илүү мэдээллээр хангах зорилготой хийдэг.
   - Дэвсгэр зургийг тойм байдлаар зурна. Учир нь тухайн дурсгал нь хөрсөнд Илрэл-1даж анхны төрхийг тодруулах боломжгүй, хайгуул нь цааш үргэлжлэх хугацааг хэмнэхээр тооцоолж буй хэрэг юм.
   - Хайгуулын багийнханд тодорхойлолт бичих дэвтэр, дэвсгэр зураг зурах гэсэн хоёр дэвтэр байна.
   - Дэвсгэр зургийг үйлдэхдээ масштабыг дэвтэртээ тааруулахаас гадна, хожим ойлгомжтой байх зорилтыг анхаарах хэрэгтэй.
   - Дурсгалын хойд урд тэнхлэгийн дагуу метр тавьж зурна. Том хэмжээтэй дурсгал дээр тойм төдий зургийг зурж болно.
   - Тэнхлэгийн дагуу масштабаар жижгэрүүлэн дурсгалын ерөнхий хэлбэрийг зөв гаргана.
   - Мөн зарим тохиолдолд олон дурсгалтай газарт уул, жалга, гол зэрэг онцгой газруудыг тэмдэглэн нүдэн баримжаагаар дурсгалуудын байршлыг зурж болно.
6. Хөрсний шалгалт. Энэ арга зүйг өндөр өвсөөр хучигдсан газарт ашиглана. Тухайн газарт олдвор хүний нүдэнд тодорхой сайн харагдахгүй, хөрсөн доор байх магадлалтай хэмээн үзэж хайгуулд оролцогчид тодорхой зайд, тодорхой хэмжээний газрыг сонгон хүрзээр малтах ажил юм.
   - Хайгуул оролцогчид уртраг, өргөргийн дагуу самнах шугаман хайгуулыг хийхдээ хүрз болон шигшүүртэй гүйцэтгэнэ.
   - Хайгуулд дунджаар 6 хүн оролцож байгаа тохиолдолд 3 хүн хүрз, 3 хүн шигшүүртэй солбин явах бөгөөд шигшүүртэй оролцогч зүүн талд, хүрзтэй оролцогч баруун талд нь гэх мэтээр зохион байгуулж болно.

Шугаман хайгуулын 100м тутамд (үүнийг хайгуулыг ахалж байгаа оролцогч GPS багажийн зай хэмжүүрийн тусламжтайгаар тодорхойлж, бусад оролцогчдод хөрсний шалгалт хийхийг сануулна) нийт хайгуулд оролцогчид зэрэг буюу хүрз авч яваа хүн дунджаар 50х50 см хэмжээтэй, 20-30 см гүнтэй нүхийг малтана. Үүнд зүүн талд яваа шигшүүртэй оролцогч ирж хөрсийг бүрэн шигшиж, ямар нэгэн олдвор байгаа эсэхийг шалгана. Хэрэв шигшүүрээс 5 болон түүнээс дээш олдвор гарсан тохиолдолд дурсгал хэмээн үзэж баримтжуулалт хийнэ. Харин 5-аас доош олдвор гарсан тохиолдолд хайгуулын мэдээнд оруулаад хайгуул цааш үргэлжилнэ.

Хээрийн судалгааны зорилго ба ажлын төлөвлөгөө

“Си эс си и си айком консалтантс” ХХК нь Монгол Улсын “Соёлын өвийг хамгаалах тухай” хуулийн дагуу Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр “Шинэ тойрог авто зам” төслийн хүрээнд авто замын трассын дагуу археологийн хайгуул судалгааны ажил хийлгэх хүсэлт гаргасан юм. Уг хүсэлтийн дагуу археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны ажлыг 2025 оны 05 дугаар сарын 14-өөс 17-ны өдрүүдэд тус хүрээлэнгийн Сан хөмрөг, лабораторийн салбарын эрдэм шинжилгээний ажилтан, доктор (Ph.D) Ц.Амгалантөгс, магистр Н.Нандинцэцэг, Дундад зууны салбарын эрдэм шинжилгээний ажилтан Л.Мөнхбаяр, жолооч Г.Төмөр нарын бүрэлдэхүүнтэй хийж гүйцэтгэв.

Энэхүү хайгуул судалгааны ажлын гол зорилго нь захиалагч талаас өгсөн ашигт малтмалын хайгуулын тусгай зөвшөөрөлтэй талбайд /замын трасс шугамын дагуу/ болон түүний ойролцоох зайд түүх соёлын ямар нэг дурсгал бий эсэхийг шалган тогтоох, дурсгал илэрсэн тохиолдолд байршлын цэгийг тогтоож, эрдэм шинжилгээний товч тодорхойлолт хийж тайланд хавсаргах юм.

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр дэх “Шинэ тойрог авто зам” төслийн хүрээнд шинээр барих замын трассын дагуу талбайд археологийн энгийн хайгуулын арга зүйг ашиглан хийж гүйцэтгэсэн болно.

Хийгдэх ажлууд	**Гэрээ зурагдсанаас хойших хоног**
Гэрээнд гарын үсэг зурж баталгаажуулах	2025 оны 05-р сарын 13-ны өдөр
“Шинэ тойрог авто зам” төслийн замын трассад хайгуул судалгаа хийх	2025 оны 05-р сарын 14-ны өдөр
“Шинэ тойрог авто зам” төслийн авто замын трассын дагуу хайгуул судалгаа хийх	2025 оны 05-р сарын 15-ны өдөр
“Шинэ тойрог авто зам” төслийн авто замын трассын дагуу хайгуул судалгаа хийх	2025 оны 05-р сарын 16-ны өдөр
Хайгуулын ажлын тайлан бичих, редакцын зөвлөл хянах	2025 оны 05-р сарын 17-ны өдөр
Зохиогчдын гар бичмэлийн эрхтэй судалгааны тайлан, дүгнэлтийг захиалагчид хүлээлгэн өгөх	2025 оны 05-р сарын 19-ний өдөр

3. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

Монгол улсын Соёлын өвийг хамгаалах тухай хууль хүрээнд “Си эс си и си айком консалтантс” ХХК нь Улаанбаатар хотын “Шинэ тойрог авто зам” төслийн хүрээнд авто замын трассын дагуу археологийн хайгуул судалгааны ажил хийлгэх хүсэлт гаргасан юм. Иймд ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн хайгуул судалгааны баг тус компанийн дээрх талбайд археологийн дурсгал бий эсэхийг шалгах хайгуул судалгааны ажил хийж гүйцэтгэв.

Хээрийн судалгаа нь доорх хууль журмын заалтыг даган мөрдөх, тэдгээрийг хэрэгжүүлэхэд чиглэгдэв. Үүнд, “Монгол Улсын Үндсэн хууль”-ийн I бүлгийн 7-р зүйлд “Монголын ард түмний түүх, соёлын дурсгалт зүйл, шинжлэх ухаан, оюуны өв төрийн хамгаалалтад байна” гэж заасан байдаг. Мөн түүх, соёлын өвийг эрэн сурвалжлах, бүртгэх, судалж шинжлэх, зэрэглэл тогтоох, үнэлэх, хадгалж, сурталчлах, сэргээн засварлах, өвлүүлэн уламжлуулахтай холбогдох харилцааг зохицуулах зорилготой Монгол улсын Соёлын өвийг хамгаалах тухай хууль бий. Энэхүү хуулийн 5 дугаар бүлгийн 27.8-д “Хот суурин, барилга байгууламж барих, шинээр зам тавих, усан цахилгаан станц байгуулах, ашигт малтмалын хайгуул хийх, ашиглах зэрэг аж ахуйн үйл ажиллагаа явуулахад зориулан газар олгохоос өмнө палеонтологи, археологи, угсаатны мэргэжлийн эрдэм шинжилгээний байгууллагаар урьдчилан хайгуул, судалгаа хийлгэж дүгнэлт гаргуулна”, 27.9-д “Урьдчилан хайгуул хийлгэх, илэрсэн түүх соёлын дурсгалт зүйлийг авран хамгаалах ажилд шаардагдах зардлыг захиалагч хариуцна” хэмээн тус тус заасан байдаг.

Археологийн хайгуул судалгаа нь эртний түүх соёлын дурсгалыг эрэн хайж, илрүүлэн олох, тодорхойлон, судлан, шинжлэх зорилготой өөрийн гэсэн арга зүйд тулгуурласан судалгааны ажлын нэгэн хэлбэр юм. Археологийн хайгуул судалгааны ажлыг дотор нь нэгдүгээрт, нарийвчлалтай хайгуул, хоёрдугаарт, энгийн, гуравдугаарт хялбаршуулсан гэж гурав хуваан авч үзэж болно.

Улаанбаатар хотын Баянзүрх, Сүхбаатар, Сонгино хайрхан Хан-Уул, дүүргүүдийн нутаг дэвсгэрээр дайран өнгөрөх “Шинэ тойрог авто зам” -ын трасс нь байшин барилга, гэр хорооллын суурьшлын бүсэд он удаан жил орж байсан ба өнгөн хөрс нь ихэд талхлагдсан тул ил харагдах археологийн дурсгалууд байх боломжгүй болсон байна. Археологийн хайгуул судалгааг энгийн арга зүйг ашиглан хийж гүйцэтгэсэн. Гэрэл зургийг тухайн замын нөхцөл байдалд үндэслэн ерөнхий байдлаар авч дүгнэлтэд хавсаргав. Тус талбайд археологийн хайгуул хийж гүйцэтгэхэд тус талбайгаас ямар нэгэн археологийн дурсгал илрээгүй болно.

Хэдийгээр хайгуул судалгааны ажлын явцад археологийн дурсгал илрээгүй, газрын гадарга дээр мэдэгдэх шинж тэмдэггүй ч газрын гүнд хадгалагдан үлдсэн түүх, соёлын дурсгал байхыг үгүйсгэхгүй тул ямарваа нэг үйл ажиллагаа явуулахдаа анхаарал, болгоомжтой ажиллаж, түүх, соёлын дурсгал эсвэл олдвор илэрсэн тохиолдолд нэн даруй мэргэжлийн байгууллагад мэдэгдэхийг зөвлөж байна.

НОМ ЗҮЙ

Амартүвшин Ч., Ерөөл-Эрдэнэ Ч., Батболд Н., Жаргалан Б. Сэлбэ голын хөндийд хийсэн археологийн бэсрэг хайгуул судалгааны тайлан. УБ., 2009. ШУА. АХГБСХ

Амартүвшин Ч., Батдалай Б., Бөхчулуун Д. 2012 онд явуулсан археологийн авран хамгаалах хайгуул, малтлага судалгааны товч үр дүн // Монголын археологи-2012. УБ., 2013. Т.105; Батдалай Б., Бөхчулуун Д. Улаанбаатар хотын Багахангай дүүргийн нутаг: “Эрдэс Плазм” ХХК-ны 14755Х дугаартай “Мааньт” тусгай зөвшөөрлийн талбайд хийсэн археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны ажлын тайлан. УБ., 2012; Батдалай Б. Улаанбаатар хотын Налайх дүүргийн нутаг: “Топмаунтайн” ХХК-ны “Намуун” хайгуулын талбайд хийсэн археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны тайлан. УБ., 2012

Амартүвшин Ч., Батдалай Б., Бөхчулуун Д. 2013 онд явуулсан археологийн авран хамгаалах хайгуул, малтлага судалгааны товч үр дүн // Монголын археологи-2013. УБ., 2014. т.133-134

Амартүвшин Ч., Батдалай Б., Бөхчулуун Д. 2014 онд явуулсан археологийн авран хамгаалах хайгуул, малтлага судалгааны товч үр дүн // Монголын археологи-2014. УБ., 2015. т.179; Энхтөр А.нар.., “HNC” ХХК-ийн Налайх-Агуйтын хөтөл чиглэлийн 11 км хатуу хучилттай авто замын дагуух малтлага судалгаа (Археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгааны тайлан). УБ., 2014

Амгалантөгс Ц., Амарболд Э., Түвшин Э. Улаанбаатар хотын Баянзүрх дүүргийн Улиастайн Бага аманд орших Бурхант хошуунд иргэн Цогтсайханы талбайд хийсэн археологийн авран хамгаалах малтлага судалгааны тайлан. УБ., 2017

Анхсанаа Г. Түүх, соёлын үл хөдлөх дурсгалын үзлэг, тооллого-2015 // Соёлын өвийн мэдээ, мэдээлэл. 2014-2019/1 №1. УБ., 2019

Баярсайхан Ж., Баяндэлгэр Ч., Эрдэнэбаяр Б., Буян-Орших Б. “Ван ханы орд” хэмээх эртний хэрэмт хотын балгас, Сонгинохайрхан уулын урд аманд хийсэн археологийн хайгуул судалгааны тайлан. УБ., 2020

Ванчигдаш Ч., Төгссайхан Р., Анхсанаа Г. Бишрэлтийн амны хүннү булшны малтлага судалгаа // Археологийн судалгаа I. Монгол Улсын Шинжлэх ухаан технологийн сургууль. Бизнесийн удирдлага, хүмүүнлэгийн сургууль. (2010-2014 оны Эрдэм шинжилгээний тайлан, хэлэлцүүлгийн эмхэтгэл). УБ., 2014. т.119-133.

Даваацэрэн Б. Нийслэлийн түүхэнд холбогдох хүн чулуун хөшөөний тухай // Нүүдэлчдийн өв судлал Tom XVI, Fasc 11. 2015 т.106-109

Идэрхангай Т., Мижиддорж Э. Улаанбаатарын Их сургуулийн Нийгмийн ухааны факультетын Археологийн 2-р ангийн оюутнуудын Археологийн судалгааны арга зүй хичээлийн бататгах дадлагын тайлан. УБ., 2008

Ковалев А.А., Рукавишникова И.В., Эрдэнэбаатар Д. Оленные камни-это памятники-кенотафы (по материалам новейших исследований в Монголии и Туве) // Древние и средневековые извияния Центральной Азии. Барнаул. 2014. С. 41-54. рис.1

Мөнхсайхан Н. Баянзүрх хайрханы Их өвөлжөөтийн аманд малтсан зарим булшны тухай // Эртний түүх, соёлын дурсгалуудыг хамгаалах асуудалд (Туулын сав, Баянзүрх хайрханы орчмын судалгаа) Түүхийн дурсгалуудын цуврал III дэвтэр. УБ., 2009. т.60-64.

Мижиддорж Э., Цэнд Д. Улаанбаатарын их сургуулийн археологийн тэнхимийн авран хамгаалах хайгуул судалгаа // Монголын археологи-2016. УБ., 2017. т.339

Наваан Д. Дундад зууны үеийн Монголчуудын оршуулах зан үйлийг судлах асуудалд. // Археологийн судлал. Том XI, Fasc.1. УБ., 1986. т.7-8;

Наваан Д., Ойдов Ц. Эртний монголчуудын бүс эрхэмлэх ёс //Доржпаламын Наваан. Эрдэм шинжилгээний өгүүлэл, нийтлэл, дурсамж. Бүтээл туурвилын эмхэтгэл II боть. Эрхлэн хэвлүүлсэн Д.Заяабаатар. Эмхэтгэж хэвлэлд бэлтгэсэн У.Эрдэнэбат, Ч.Амарбилэг, Д.Содномжамц. УБ., 2018. т.44-45

Наваан Д., Эрдэнэ Б. 2008 оны Археологи-антропологийн II ангийн оюутны хээрийн дадлагын тайлан. Нийгмийн Шинжлэх Ухааны Сургууль. Антропологи-археологийн тэнхимийн номын сан. УБ., 2008

Одбаатар Ц., Баярсайхан Ж., Аюуш Ц. Нарийны аманд ажилласан археологийн хайгуул, судалгааны ангийн ажлын тайлан. УБ., 2007

Очир Б., Мижиддорж Э., Эрдэнэ Ж., Анхсанаа Г. Улаанбаатар хотын Сонгинохайрхан дүүргийн 13 хорооны нутагт хийсэн археологийн хайгуулын тайлан (Туул голын ай сав дахь археологийн дурсгал). УБ., 2020

Өлзийбаяр С., Очир Б. “Хасгуа” ХХК-ийн Улаанбаатар хотын Налайх дүүргийн нутаг 14710Х тоот хайгуулын тусгай зөвшөөрөлтэй 26,479 га талбайд археологийн авран хамгаалах хайгуул судалгаа явуулсан тайлан. УБ., 2012

49 Мижиддорж Э., Цэнд Д. Улаанбаатарын их сургуулийн археологийн тэнхимийн авран хамгаалах хайгуул судалгаа // Монголын археологи-2016. УБ., 2017. т.339

Пэрлээ, Монгол ард улсын эрт, дунд үеийн хот суурины товчоон. УБ., 1961: 97-98, 144

Саруул Н., Мөнхзул Ж., Цэрэнбямба Х., Хандмаа Ц., Гоомарал Д. Г.Занабазарын нэрэмжит дүрслэх урлагийн дэлгэрэнгүй тайлбар. УБ., 2012. т.9, 19-20

Сэр-Оджав Н. Монгол-Унгарын хамтарсан эртний судлалын шинжилгээний ажлын тухай // Археологийн судлал. Том II, Fasc.3. УБ., 1963. т.31-38

Цогтбаатар Б., Амартүвшин Ч., Батболд Н., Ерөөл-Эрдэн Ч., Эрдэнэ-Очир Н., Батдалай Б., Галдан Г., Пүрэвжал Х., Одсүрэн Д., Ишцэрэн Л. Улаанбаатар хот орчмын археологийн дурсгалын хадгалалт, хамгаалалтын байдлын эрсдэлийн үнэлгээ” төслийн тайлан. УБ., 2014; Цогтбаатар Б. Улаанбаатар хот орчмын түүх, соёлын дурсгалыг аялал жуулчлалд ашиглах боломж (археологийн дурсгалын жишээгээр). “Хот байгуулалтын түүхэн үйл явц: өнгөрсөн, одоо, ирээдүй” эрдэм шинжилгээний хурлын эмхэтгэл. УБ., 2020. т.155-166

Цэвээндорж Д., Васильевский Р.С. 1982 оны МЗТСХЭ-ийн палеолитын дурсгал судлах ангийн тайлан. УБ., 1983 // Монголын археологи: Хээрийн судалгааны тайлан (1981-1983) IV. УБ., т.2016. 242-243, 246-247

Цэрэндагва Я. Улаанбаатар хот орчмын археологийн дурсгал. ШУА-ийн “Эрдэм” сонин. 2013. оны арван хоёрдугаар сар №12 (178), 2014 оны хоёрдугаар сар. №01, 02 (179, 180), 2014 оны дөрөвдүгээр сар. №03, 04 (181, 182)Улаанбаатар хотын түүх, соёлын үл хөдлөх дурсгалын товч танилцуулга (Улаанбаатар хотын музейгээс Швейцарын хөгжлийн агентлагийн дэмжлэгтэйгээр хэрэгжүүлсэн “Өнгөрснийг ирээдүйтэй уулзуулах нь” төслийн хүрээнд хэвлэв). Эрхэлсэн Гэрлийн Очбаяр. УБ., 2018

Төв аймгийн Алтанбулаг сум Морин толгойн археологийн дурсгал // Монгол-Солонгосын хамтарсан судалгааны тайлан II. 2000. т.268.

Цэрэнбямба Х. Нэгэн чулуун хөргийн тухай өгүүлэх нь // Нүүдэлчдийн өв судлал Том. XV, Fasc 10. УБ., 2013. т.84-96

Эрдэнэбаатар Д., Ковалев А.А. Монгол Алтайн бүс нутгийн археологийн соёлууд // Mongolian Journal of Anthropology Archaeology and Ethnology. Official Journal of the National University of Mongolia. Volume 3 №.1 (287) December 2007

Эрдэнэбаатар Д., Ковалев А.А. Чемурчекийн соёл” түүний тархалтын тухай зарим баримт // Нүүдэлчдийн өв судлал Том. XI, Fasc 5. УБ., 2011. т. 70-84.

Эрдэнэбат У., Содномжамц Д. Тулгын Өндөр” ХХК-ийн захиалгаар Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүргийн 4-р хорооны нутаг Богдхаан уулын ДЦГ-ийн Арцатын аманд орших 0160760 тоот тусгай зөвшөөрөлтэй талбайд явуулсан археологийн авран хамгаалах малтлага судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт. УБ., 2017

Эрдэнэбат У. “Бдалт” ХХК-ий захиалгаар Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүргийн 13-р хорооны нутаг “Үнсгэний хөндий” хэмээх газар орших ашигт малтмалын 15121Х тоот тусгай зөвшөөрөлтэй талбайд явуулсан археологийн хайгуул судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт. УБ., 2014;

Эрдэнэбат У. Дундад зууны Монгол оронд .... 2009. т.43. 22 Монгол-БНХАУ-ын хамтарсан “Монгол улсын нутаг дахь эртний нүүдэлчдийн соёл иргэншлийн хайгуул, малтлага судалгаа” төслийн тайлан I. Монгол Улсын нутаг дахь археологийн хайгуул судалгаа (2005-2006 он). БНХАУ-ын Соёлын өв хэвлэлийн хороо. 2008

Эрдэнэболд Л. Кей Жи си ЮУ Юу ХХК-ийн Улаанбаатар хотын Налайх дүүрэгт орших 13438Х тоот тусгай зөвшөөрөлтэй талбай дахь археологийн хайгуул судалгааны товч тайлан. УБ., 2012;

Эрдэнэболд Л., Бямба-Очир Ц., Ванчигдаш Ч., Очирпүрэв Д. Өнөрбулган хэрлэн ХХК-ийн Улаанбаатар хотын, Баянзүрх дүүргийн нутагт орших 16/R065 тоот тусгай зөвшөөрөлтэй Майхан уулын өвөр хэмээх түгээмэл тархацтай ашигт малтмалын хайгуулын тусгай зөвшөөрөлтэй талбайд археологийн урьдчилсан хайгуул судалгаа явуулсан дэлгэрэнгүй тайлан. УБ., 2016;

Эрдэнэболд Л. Лаймстоун ХХК-ийн Улаанбаатар хотын Налайх дүүргийн нутагт орших 16/К076 тоот тусгай зөвшөөрөлтэй “Баян” хэмээх түгээмэл тархацтай ашигт малтмалын хайгуулын талбайд археологийн урьдчилсан хайгуул судалгаа явуулсан дэлгэрэнгүй тайлан. УБ., 2017;

Эрдэнэболд Л. Монгол мөнгө ХХК-н Улаанбаатар хотын Налайх дүүргийн нутагт орших 16/Р073 тоот тусгай зөвшөөрөлтэй “Зуун мод” хэмээх түгээмэл тархацтай ашигт малтмалын хайгуулын талбайд археологийн урьдчилсан хайгуул судалгаа явуулсан дэлгэрэнгүй тайлан. УБ., 2017

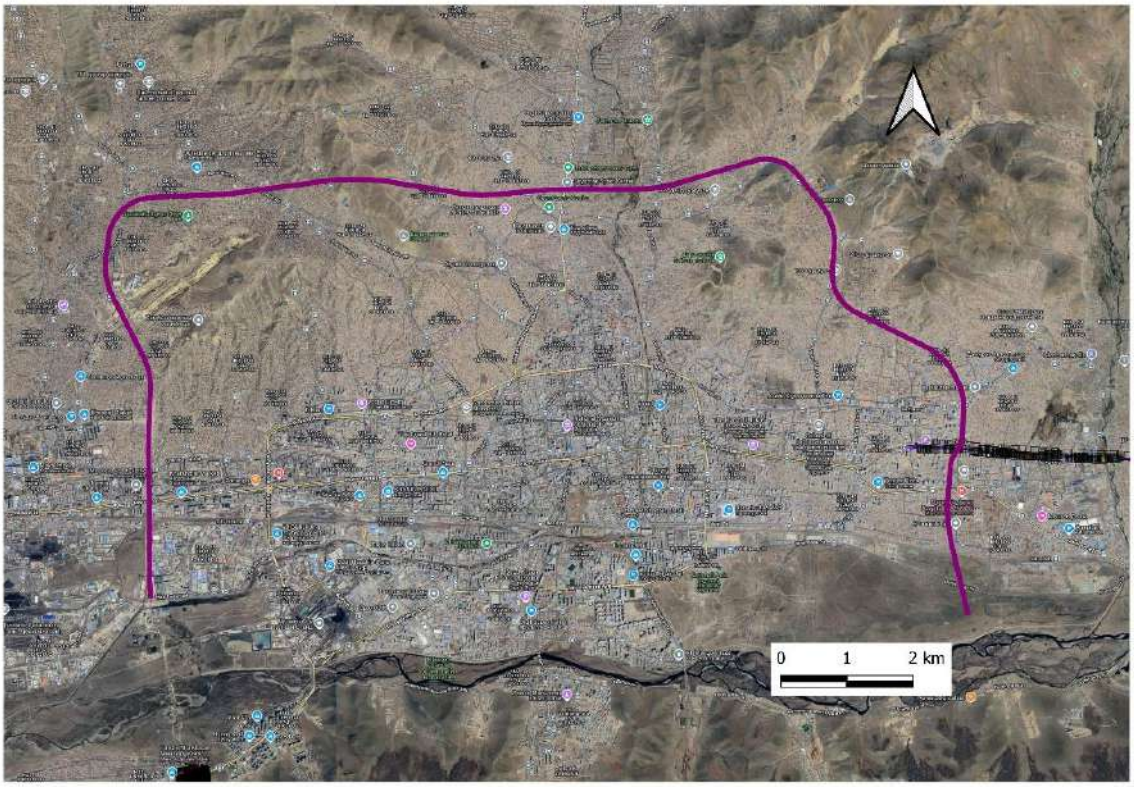
Энхтөр А., Нацагням Ч., Хүрэлсүх С., Батболд Г., Далантай С., Буянхишиг Ц. Эх дагина Дондогдулам хатны дурсгалт газар. УБ., 2020

Түмэн Д., Болормаа С., Ванчигдаш Ч. Грийнтренд ХХК-ийн захиалгаар Төв аймгийн Сэргэлэн, Эрдэнэ сумд, Улаанбаатар хотын Налайх, Хан-уул дүүргүүдийн нутгаар дайруулан тавихаар төлөвлөсөн хийн хоолойн шугамын дагуу антропологи, археологийн урьдчилсан хайгуул судалгаа явуулсан дэлгэрэнгүй тайлан. УБ., 2017

Түмэн Д., Болормаа С., Ванчигдаш Ч. Грийнтренд ХХК-ийн захиалгаар Төв аймгийн Сэргэлэн, Эрдэнэ сумд, Улаанбаатар хотын Налайх, Хан-уул дүүргүүдийн нутгаар дайруулан тавихаар төлөвлөсөн хийн хоолойн шугамын дагуу антропологи, археологийн урьдчилсан хайгуул судалгаа явуулсан дэлгэрэнгүй тайлан. УБ., 2017

Shiraishi, 1997: 3-4 20 Наваан Д. Хэрэйдийн Тоорил ван хааны ордыг судалж эхэллээ (Чингэсийн III орд) // Чингис хаан судлал. Боть 9, Дэвтэр 20, УБ., 2006. т.73-74

ХАВСРАЛТ ЗУРАГ



Зураг 1. “Шинэ тойрог авто зам”

Замын трассын эхлэл цэг, “Шинэ тойрог авто зам”

Замын трассын дунд хэсэг “Шинэ тойрог авто зам”

Замын трассын төгсгөл хэсэг “Шинэ тойрог авто зам”

ШУА-ийн Археологийн хүрээлэнгийн Архивд
археологийн авран хамгаалах хээрийн шинжилгээний ангийн
тайлан хүлээлгэн өгсөн баримт

Доктор (Ph.D) Ц.Амгалантөгс, магистр Л.Мөнхбаяр, Н.Нандинцэцэг нарын 2025 оны 05-р сарын 14-өөс 05-р сарын 17-ыг дуустал Улаанбаатар хотын нутаг дахь “Си Эс Си И Си Айком Консалтантс” ХХК-Ийн “Шинэ тойрог авто зам” төслийн замын трассын дагуу археологийн хайгуул судалгааны ажил гүйцэтгэсэн тухай авран хамгаалах хээрийн шинжилгээний ангийн тайлан. УБ., 2025. 27 тал.

Хүлээлгэн өгсөн: Доктор (Ph.D) Ц.Амгалантөгс

Хүлээн авсан: Референт О.Даш

2025-05-19